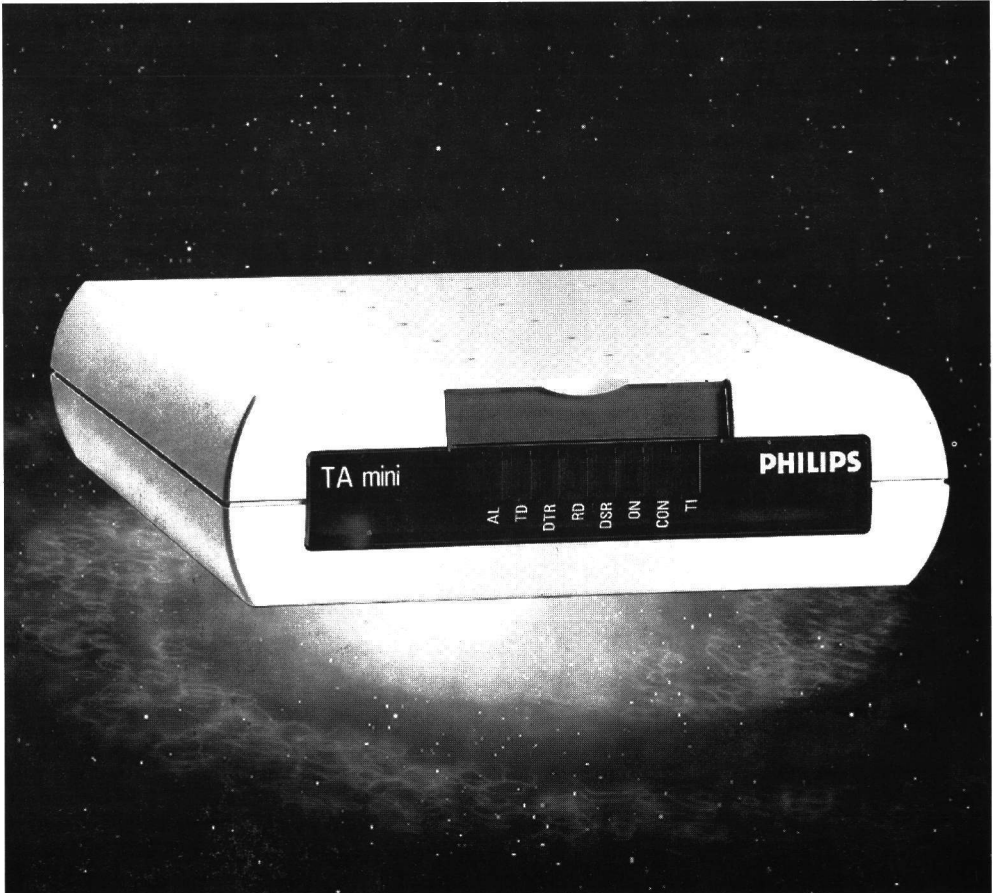


# TA mini

## Terminaladapter im ISDN

### Bedienungsanleitung



# PHILIPS

Diese Dokumentation enthält die zum Zeitpunkt der Bearbeitung verfügbaren aktuellen Informationen. Wir behalten uns das Recht vor, diese Dokumentation ohne vorherige Ankündigung zu ändern oder zu ergänzen. Der Empfänger dieser Dokumentation erklärt sich damit einverstanden, ohne vorhergehende schriftliche Erlaubnis keine (auch auszugsweise) Vervielfältigung anzufertigen, oder dies durch Dritte zu ermöglichen.

---

**INHALT**

|          | Seite   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>ÜBERBLICK</b>  | <b>6</b>  |
| 1.1      | Einleitung  | 6         |
| 1.2      | Anzeigefunktionen   | 6         |
| 1.3      | Features  | 7         |
| <b>2</b> | <b>SCHNITTSTELLEN</b>   | <b>9</b>  |
| 2.1      | Datenschnittstelle  | 9         |
| 2.2      | ISDN-Schnittstelle  | 10        |
| <b>3</b> | <b>INBETRIEBNAHME</b>   | <b>11</b> |
| 3.1      | Installation  | 11        |
| 3.2      | Anschluß an die ISDN-Kommunikationssteckdose                                    | 11        |
| 3.3      | Anschluß von Datenendeinrichtungen  | 11        |
| 3.4      | Netzanschluß  | 12        |
| <b>4</b> | <b>Konfiguration</b>  | <b>13</b> |
| 4.1      | Allgemeines   | 13        |
| 4.2      | Konfigurationsmodus   | 13        |
| 4.3      | Paßwortschutz   | 15        |
| 4.4      | Konfiguration der MSN und der default number                                    | 17        |
| 4.5      | Anschluß der DEE mit AT-Befehlssatz   | 18        |
| 4.5.1    | Allgemeines   | 18        |
| 4.5.2    | AT-Befehlsübersicht   | 18        |
| 4.5.3    | Funktionen der Register   | 28        |
| 4.5.4    | Betriebsarten der V.24-Schnittstelle  | 30        |
| 4.5.4.1  | Betrieb der Schnittstellenleitungen TD (D1) und RD (D2)                         | 30        |
| 4.5.4.2  | Betrieb der Schnittstellenleitung DTR (S1)<br>(Menüpunkt: <b>DTR / C mode</b> ) | 30        |

---

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 4.5.4.3 | Betriebsart der Schnittstellenleitung DSR (M1)<br>(Menüpunkt: <b>DSR mode</b> )         | 33 |
| 4.5.4.4 | Betriebsart der Schnittstellenleitung CTS (M2)<br>(Menüpunkt: <b>RTS/CTS mode</b> )     | 35 |
| 4.5.4.5 | Betriebsart der Schnittstellenleitung DCD (M5) und I<br>(Menüpunkt: <b>DCD/I mode</b> ) | 36 |
| 4.5.5   | Konfigurationsparameter   | 37 |
| 4.6     | Anschluß der DEE mit V.25bis-Befehlssatz<br>( <b>DTE protocol = V.25bis</b> )           | 38 |
| 4.6.1   | Allgemeines   | 38 |
| 4.6.2   | V.25bis-Befehlsübersicht  | 38 |
| 4.6.3   | Konfigurationsparameter   | 41 |
| 4.7     | X.21-Schnittstelle  | 42 |
| 4.7.1   | X.21-Wählbetrieb ( <b>DTE protocol = X.21</b> )   | 42 |
| 4.7.2   | X.21-Standleitungsbetrieb<br>( <b>DTE protocol = leased/hot line</b> )                  | 42 |
| 4.8     | Anschluß der DEE mit X.25-Befehlssatz ( <b>DTE protocol = X.25</b> )                    | 43 |
| 4.8.1   | Allgemeines   | 43 |
| 4.8.2   | Funktionen der Steuer- und Meldeleitungen bei X.25                                      | 43 |
| 4.8.3   | X.25-Protokoll-Eigenschaften  | 44 |
| 4.8.4   | X.25-Einstellparameter  | 44 |
| 4.9     | X.25-Modes ( <b>DTE protocol = PAD, DTE protocol = X.25</b> )                           | 45 |
| 4.9.1   | Steuerung der ISDN-Verbindung mittels X.25  | 45 |
| 4.9.2   | Modes für Filetransfer und Dialoganwendungen im B-Kanal                                 | 46 |
| 4.9.3   | X.25-Netz-Zugang über D-Kanal ( <b>X.31 on D-chan.</b> )                                | 49 |
| 4.9.3.1 | X.25-Netz-Zugang über B-Kanal ( <b>X.31 on-B-chan.</b> )                                | 50 |
| 4.9.4   | auto/CARD table   | 50 |
| 4.10    | Verbindungssteuerung durch PAD-Befehle ( <b>DTE protocol=PAD</b> )                      | 52 |
| 4.10.1  | Allgemeines   | 52 |
| 4.10.2  | Logische Kanalnummern   | 52 |

---

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 4.10.3   | Disconnect Mode  | 52        |
| 4.10.4   | Eigene PAD-Adresse   | 52        |
| 4.10.5   | PAD-Direktruf  | 53        |
| 4.10.6   | PAD-Befehle  | 56        |
| 4.10.7   | PAD-Profile  | 57        |
| 4.10.8   | Facilities   | 58        |
| 4.10.9   | X.28-Anzeigen des PAD am asynchronen Terminal              | 59        |
| 4.10.10  | Steuerung durch AT-Befehle                                 | 60        |
| 4.10.11  | Konfigurationsparameter für PAD-Protokoll                  | 61        |
| 4.11     | Konfiguration der ISDN-Schnittstelle und Zugangskontrolle  | 63        |
| 4.11.1   | Zugangskontrolle   | 63        |
| 4.11.2   | ISDN-Dienste   | 64        |
| 4.11.3   | Outside line   | 66        |
| 4.11.4   | Betrieb an Standard-Festverbindung                         | 66        |
| 4.11.5   | ISDN-Menü  | 67        |
| 4.12     | Rufnummernspeicher ( <b>dial. directory</b> )              | 68        |
| 4.12.1   | Grundfunktionen des Rufnummernspeichers                    | 68        |
| 4.12.2   | Erweiterte Funktionen des Rufnummernspeichers (CARD-Table) | 69        |
| 4.12.3   | Editierbefehl  | 69        |
| 4.12.4   | X.25-Anwendungsbeispiele der CARD-Tabelle                  | 73        |
| 4.13     | Auslesen der Identifikationsdaten und Statusabfrage        | 73        |
| <b>5</b> | <b>TESTMÖGLICHKEITEN</b>                                   | <b>74</b> |
| 5.1      | Selbsttest   | 74        |
| 5.2      | Auslesen der Identifikationsdaten                          | 74        |
| 5.3      | Testschleifen  | 75        |
| 5.4      | ISDN-Verbindungstest mit AT-Befehl                         | 75        |
| 5.5      | ISDN-History   | 76        |
| 5.6      | X.25-Paket-History   | 78        |

---

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 5.6.1    | ISDN-Statistik  | 83        |
| 5.6.2    | Gebühreninformation   | 83        |
| 5.6.3    | PAD-Statistik   | 84        |
| 5.6.4    | X.25 Test-Call im D-Kanal                                     | 84        |
| <b>6</b> | <b>TECHNISCHE DATEN</b>                                       | <b>85</b> |
| <b>7</b> | <b>ANHANG</b>   | <b>88</b> |
| 7.1      | Anwendungsbeispiele und deren Parameter                       | 88        |
| 7.1.1    | X.25-Netz-Zugang über D-Kanal mit X.25-DEE (z. B. Datex-P)    | 88        |
| 7.1.2    | X.25-Netz-Zugang über D-Kanal mit PAD-Funktion im TA mini     | 89        |
| 7.1.3    | X.25-Netzzugang über B-Kanal (X.31, case A)                   | 90        |
| 7.1.4    | PC-Host-Kommunikation über B-Kanal (mit PAD-Protokoll)        | 91        |
| 7.1.5    | PC-Host-Kommunikation mit V.25bis-Protokoll                   | 92        |
| 7.1.6    | PC-Host-Kommunikation mit Modem-Protokoll (AT)                | 93        |
| 7.1.7    | ISDN-Btx (Datex-J), Kommunikation mit Modem-Protokoll         | 94        |
| 7.1.8    | Verbinden von LANs  | 95        |
| 7.1.9    | X.21-Standleitung über ISDN-Wählverbindung mit Auto-Reconnect | 96        |
| 7.1.10   | X.21-Wählverbindung von A (X.21) nach B (X.21-Standleitung)   | 97        |
| 7.1.11   | X.21bis-Direktruf-Betrieb                                     | 98        |
| 7.1.12   | X.21-Direktruf-Betrieb  | 99        |
| 7.1.13   | 64-kbit/s-Festverbindung über DIGITAL64S                      | 99        |
| 7.1.14   | Anbindung von DATEX-L300-Terminals an ein X.25-Paketnetz      | 100       |
| 7.1.15   | Verbindung von DATEX-L300-Terminals über ISDN                 | 101       |
| 7.2      | Pinbelegungen   | 102       |
| 7.2.1    | 25polige Buchse (ISO 2110)                                    | 102       |
| 7.2.2    | Belegung des ISDN-Anschlußkabels nach ISO 8877                | 102       |
| 7.2.3    | V.35-Adapter für TA mini<br>(Connector = 25-pole v.35)        | 103       |

---

|       |   |            |
|-------|---|------------|
| 7.2.4 | X.21-Adapter oder X.20-Adapter für DEE mit V.11 oder V.10<br>(Connector = 15-pole V.11) | 104        |
| 7.2.5 | X.20-Adapter für DEE mit V.28<br>(Connector = 25-pole V.28)                             | 105        |
| 7.2.6 | Steckverbindungen zwischen TA und ISDN-Basisanschluß                                    | 106        |
| 7.3   | ISDN-Meldungen während des Verbindungsaufbaus   | 107        |
| 7.4   | PAD-Parameter und PAD-Profile   | 109        |
| 7.5   | Fehlersuche bei X.25-Applikationen  | 111        |
| 7.6   | Fehlersuche bei Applikation für Paketnetz-Zugang im D-Kanal                             | 112        |
| 7.7   | Umsetzung des DSS1-Causes auf X.21-Dienstsignale  | 113        |
| 7.8   | Umsetzung des DSS1-Causes auf X.25-Causes   | 115        |
| 7.9   | ISDN-Zustandskodierungen (sbc)  | 116        |
| 7.10  | ISDN-Dienste-Kodierungen (sv)   | 116        |
| 7.11  | Auslieferungszustand TA mini  | 117        |
| 7.12  | Abkürzungsverzeichnis   | 119        |
| 7.13  | Bedienmenü  | 121        |
|       | <b>Index</b>  | <b>130</b> |

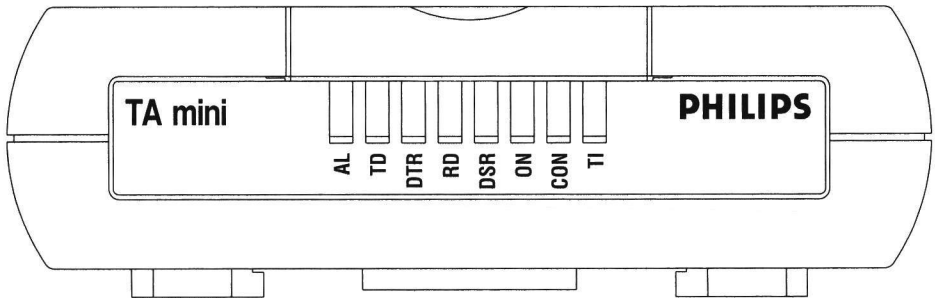
## 1 ÜBERBLICK

### 1.1 Einleitung

Der Terminaladapter TA mini ermöglicht herkömmlichen Terminals mit V.24- oder X.21-Schnittstelle Datenkommunikation über das ISDN. Der Verbindungsaufbau und -abbau erfolgt vom Datenterminal. Dabei kann die Rufnummer des gerufenen Teilnehmers im TA mini gespeichert sein oder vom Datenterminal übermittelt werden.

Der TA mini unterstützt alle gängigen Prozeduren und übernimmt die komplette Behandlung der ISDN-Protokolle. TA mini wird mit Euro-ISDN-Protokoll geliefert. Alternativ kann er als Schnittstellenadapter an eine Standard-Festverbindung mit S<sub>0</sub>-Schnittstelle (z. B. DIGITAL64S) benutzt werden. TA mini wird als Tischgerät oder als Modul zum Einbau in ein Datenterminal geliefert.

Die vorliegende Bedienungsanleitung beschreibt den TA mini ab Software-Version 2.1.



**Bild 1** Vorderansicht TA mini

### 1.2 Anzeigefunktionen

|     |  |
|-----|--|
| AL  | Störung auf der ISDN-Schnittstelle (Kapitel 2.2, Seite 10)                             |
| TD  | Sendedatenleitung TxD bzw. T   |
| DTR | Steuerleitung DTR bzw. C   |
| RD  | Empfangsdatenleitung RxD bzw. R  |
| DSR | Meldeleitung DSR bzw. I  |
| ON  | Blinkend: Das Gerät befindet sich im <b>Konfigurationsmode</b><br>Dauer: Normalbetrieb |



CON ISDN-Verbindung aufgebaut (B-Kanal oder PLL);  
Festverbindung aktiviert  
Blinkend: Software-Download über ISDN

TI Testzustand  
Anzeige entspricht Zustand der V.24-Leitung TI  
- bei eingelegter Prüfschleife 3  
- bei Remote-Management-Anruf

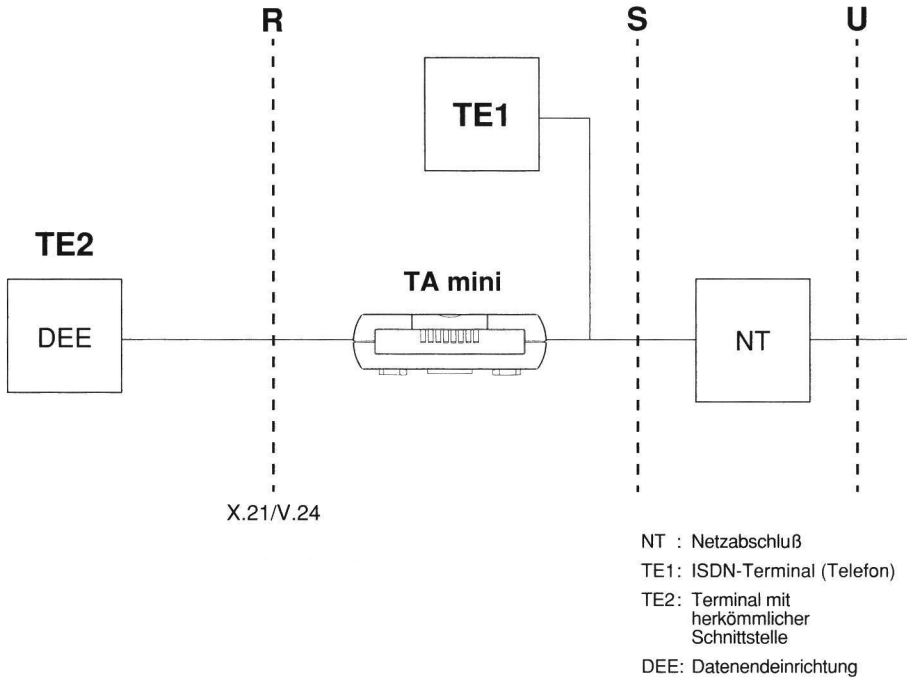
TD und RD leuchten bei Binärzustand '0'.

DTR, DSR und TI leuchten im EIN-Zustand.

### 1.3 Features

- Datenübertragung mit bis zu 64 kbit/s im Duplexbetrieb
- Datenschnittstelle konfigurierbar auf V.24/V.28;  
V.24/V.11, X.21 oder V.35 über Adapter
- ISDN-B-Kanal-Protokolle gemäß X.30/V.110, X.31, PHILIPS proprietary, HDLC  
(LAPB/X.75), ISDN-Btx
- Zugang zu X.25-Netzen (z. B. Datex-P) über B- oder D-Kanal.  
(nur TA mini Euro)
- Integrierte PAD-Funktion
- Anbindung von Datex-L300-Terminals an ISDN bzw. X.25-Paketnetze
- Zugangskontrolle für ankommende Rufe (**access control**)
- Mehrstufiger Paßwortschutz
- Adaption an 64-kbit/s-Standard-Festverbindung
- Software-Download über ISDN
- Netzmanagementsystem (PHACT-TA)
- Betriebsarteneinstellung über V.24-Schnittstelle mit Terminal oder PHACT-TA  
lokal (grafische Oberfläche)

Bild 2 zeigt mögliche Bestandteile eines ISDN-Teilnehmeranschlusses. Das ISDN-Endgerät (TE1) wird direkt an die ISDN-Schnittstelle angeschlossen. Nicht-ISDN-Endgeräte (TE2) werden über den TA mini mit der ISDN-Schnittstelle verbunden.



**Bild 2** ISDN-Teilnehmeranschluß mit Terminaladapter TA mini und ISDN-Terminal mit den ISDN-Referenzpunkten

## 2 SCHNITTSTELLEN

### 2.1 Datenschnittstelle

Die Datenschnittstelle (25polige Buchse) kann als V.24-Schnittstelle mit elektrischen Eigenschaften nach V.28 oder nach V.11 konfiguriert werden. Eine X.21-Schnittstelle mit 15poliger Buchse oder eine V.35-Schnittstelle sind mit Hilfe von Steckadaptern realisierbar (siehe Bestellinformationen Seite 87). Der TA mini hat immer DÜE-Funktion. Bei synchronem Betrieb wird der Schritttakt in allen Betriebszuständen geliefert, z. B. auch, wenn die ISDN-Schnittstelle deaktiviert ist.

Die benutzten Schnittstellenleitungen und die Belegung der 25poligen Buchse (ISO 2110) sind aus Tabelle 2.1 zu entnehmen.

Alle gängigen Prozeduren zum Verbindungsauf- und -abbau sowie Standleitungsbetrieb werden vom TA mini unterstützt und mit dem Menüpunkt **DTE protocol** eingestellt.

| Schnittstellenleitungen |       |      |      |   | DEE | TA | PIN-Belegung   |      |
|-------------------------|-------|------|------|---|-----|----|----------------|------|
| V.24                    | Mnemo | DIN  | X.24 | Funktion  |     |    | V.28           | V.11 |
| 102                     | GND   | E2   |      | Signalerde  | ↔   | 7  |                |      |
| 103                     | TD    | D1   | T    | Sendedaten  | →   | 2  | A: 14<br>B: 16 |      |
| 104                     | RD    | D2   | R    | Empfangsdaten   | ←   | 3  | A: 12<br>B: 13 |      |
| 105                     | RTS   | S2   |      | Sendeteil einschalten   | →   | 4  |                |      |
| 106                     | CTS   | M2   |      | Sendebereitschaft   | ←   | 5  |                |      |
| 107                     | DSR   | M1   |      | Betriebsbereitschaft  | ←   | 6  |                |      |
| 108/1                   | DTR   | S1.1 | C    | Übertragungsleitung<br>anschalten<br>Endgerät betriebsbe-<br>reit | →   | 20 | A: 10<br>B: 11 |      |
| 108/2                   | DTR   | S1.2 |      |   | →   | 20 |                |      |
| 109                     | DCD   | M5   | I    | Empfangssignalpegel   | ←   | 8  | A: 21<br>B: 23 |      |

**Tabelle 2.1** Schnittstellenleitungen und Pinbelegung

| Schnittstellenleitungen |       |     |      |                               | DEE | TA | PIN-Belegung   |      |
|-------------------------|-------|-----|------|-------------------------------|-----|----|----------------|------|
| V.24                    | Mnemo | DIN | X.24 | Funktion                      |     |    | V.28           | V.11 |
| 114                     | XCK   | T2  | S    | Sendeschriftakt von TA        | ←   | 15 | A: 09<br>B: 19 |      |
| 115                     | RCK   | T4  |      | Empfangsschriftakt            | ←   | 17 |                |      |
| 125                     | RI    | M3  |      | ankommender Ruf               | ←   | 22 |                |      |
| 141                     | LL    | PS3 |      | nahe Prüfschleife einschalten | →   | 18 |                |      |
| 142                     | TI    | PM1 |      | Prüfzustand                   | ←   | 25 |                |      |

**Tabelle 2.1** Schnittstellenleitungen und Pinbelegung (Forts.)

## 2.2 ISDN-Schnittstelle

TA mini kann an einem ISDN-Wählanschluß (ISDN-Basisanschluß) oder an einer Festverbindung mit  $S_0$ -Schnittstelle nach I.430 betrieben werden.

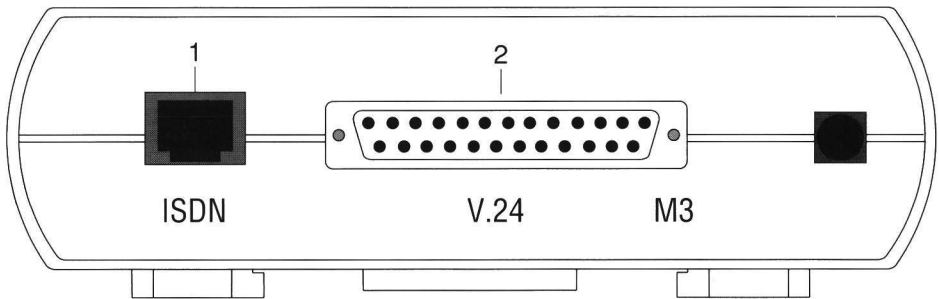
Beim Wählanschluß ist die ISDN-Schnittstelle ein 4drahtiger passiver Bus, an den bis zu acht ISDN-Endgeräte und Terminaladapter angeschlossen werden können. Sie hat eine „2 x B + D“-Kanalstruktur, d.h. 2 Nutzkanäle mit je 64 kbit/s (B) und einen Signalisierungskanal (D). Diese Struktur erlaubt es, zwei ISDN-Verbindungen unabhängig voneinander zu betreiben. Die Nutzdatenübertragung erfolgt mit 64 kbit/s in dem von der Vermittlungsstelle zugewiesenen B-Kanal. Die Signalisierung erfolgt mit 16 kbit/s im D-Kanal.

Die Leuchtdiode „CON“ zeigt den ISDN-Verbindungszustand an (Gebührenpflicht beim Wählanschluß). Die Leuchtdiode „AL“ leuchtet, wenn der ISDN-Anschluß bzw. die Standard-Festverbindung gestört ist.

### 3 INBETRIEBNAHME

#### 3.1 Installation

Der TA mini sollte an einem geeigneten Ort in der Nähe der Datenendeinrichtung (DEE) installiert werden. Es ist sicherzustellen, daß die entsprechenden klimatischen Bedingungen eingehalten werden (siehe Kapitel 6 TECHNISCHE DATEN). Alle Anschlüsse befinden sich auf der Geräterückseite.



**Bild 3** Rückansicht TA mini

- |   |                                       |  |
|---|---------------------------------------|--|
| 1 | <b>8polige ISO-8877-Buchse (ISDN)</b> | Über diese Buchse wird der TA mini mit der ISDN-Wandsteckdose verbunden. |
| 2 | <b>25polige ISO-2110-Buchse</b>       | zum Anschluß von Endgeräten mit V.24- oder X.21-Schnittstelle            |

#### 3.2 Anschluß an die ISDN-Kommunikationssteckdose

Der TA mini wird an die ISDN-Schnittstelle über das mitgelieferte ISDN-Anschlußkabel mit den zwei 8poligen ISO-8877-Steckern angeschlossen (siehe Seite 106). Das Anschlußkabel ist 6 m lang, hat eine niedrige Kapazität und sollte nicht verlängert werden.

#### 3.3 Anschluß von Datenendeinrichtungen

Datenendeinrichtungen (DEE) mit Schnittstelle gemäß V.24/V.28, V.35 oder X.21/V.11 können an den TA mini angeschlossen werden.

DEEs mit V.24/V.28-Schnittstelle können direkt an die 25polige Buchse angeschlossen werden.

DEEs mit X.21/V.11-Schnittstelle (15polig) werden über einen speziellen Adapter (Bestellnummer: 718 953) an die 25polige Buchse (siehe Kapitel 7.2.4, Seite 104) angeschlossen.

DEEs mit V.35 -Schnittstelle werden über einen speziellen Adapter an die 25polige Buchse des TA mini (siehe Kapitel 7.2.3, Seite 103) angeschlossen.

---

**Hinweis:** Die 25polige Buchse des TA mini hat Gewinde für M3-Befestigungsschrauben. Es ist darauf zu achten, daß nur Schrauben mit metrischen Gewinden verwendet werden, da andere Schrauben die Gewinde des TA mini beschädigen.

---

Die Pinbelegung der 25poligen Buchse ist in Tabelle 2.1, Seite 9, dargestellt.

### **3.4 Netzanschluß**

Das Steckernetzteil des TA mini ist für Dauerbetrieb bei einer Netzspannung von 230 V (206 ... 244 V) ausgelegt. Das Gerät hat deshalb keinen Netzschalter.

---

**Hinweis:** Da der TA mini keinen Netzschalter besitzt, muß die Netzsteckdose leicht zugänglich sein.

---

Ist der TA mini an das Stromnetz angeschlossen und der Selbsttest abgeschlossen, blinkt die LED „ON“ für 5 Sekunden, um dem Benutzer den Einstieg in das Menü zu ermöglichen. (Die lokale Bedienung des TA mini kann von einem zentralen Netzmanagementzentrum gesperrt werden, dann blinkt die LED „ON“ nicht). Danach leuchtet die LED dauernd.

---

## 4 Konfiguration

### 4.1 Allgemeines

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Konfiguration des TA mini. Eine Darstellung des Menüs finden Sie im Anhang.

Das Menü ist entsprechend den Funktionen in verschiedene Ebenen unterteilt. Von der Hauptmenüebene (**CONFIGURATION**) bis zur untersten Menüebene wird das Menü immer verzweigter.

Die Konfiguration des TA mini kann auch durch Fernkonfiguration über den ISDN-Basiskanal erfolgen. TA mini ist in das Netzmanagesystem (PHACT-TA) einbindbar. Dieses ermöglicht Funktionen wie Ferndiagnose und Fernkonfiguration.

### 4.2 Konfigurationsmodus

Die lokale Konfiguration des TA mini erfolgt mit Hilfe eines asynchronen Terminals (vorzugsweise eines VT100, VT52 oder ANSI) oder mit der PC-Software PHACT-TA.

- Am asynchronen Terminal sind folgende Schnittstellenparameter einzustellen:  
`9600bit/s, 8N1` (8 Datenbits, kein Paritätsbit, 1 Stoppbit)
- Terminal über V.24-Schnittstelle mit TA mini verbinden.
- **Erst dann das Steckernetzteil stecken.**
- Nach Ablauf des Selbsttests blinkt die LED „ON“ 5 Sekunden und es erscheint die Meldung:

`press <RETURN> to start configuration`

Durch Senden eines Carriage-Return-Zeichens innerhalb von 5 Sekunden gelangt man unabhängig von der DTE-protocol-Einstellung in den Konfigurationsmodus. TA mini antwortet mit:

`OK`

---

**Achtung:** Die lokale Bedienung des TA mini kann vom zentralen Netzmanagementplatz (PHACT-TA) gesperrt werden, dann blinkt die LED „ON“ nicht.

---

In diesem Zustand können AT-Befehle eingegeben werden. Während dieser Zeit blinkt die Leuchtdiode „ON“. Nach Paßworteingabe (siehe Kapitel 4.3, Seite 15) mit dem Befehl:

`AT&L <Paßwort>` (Standardeinstellung: 1234)






kann das Konfigurationsmenü mit folgendem AT-Befehl aufgerufen werden:



**AT%M**



TA mini antwortet mit:

**CONFIGURATION**

Mit den Cursor- bzw. Buchstabentasten des Terminals kann man sich im Menü bewegen.

| Tastatureingabe   | Menü-Funktionen  |
|---|--|
|  | Menüebene wechseln in höhere Ebene   |
|  | Menüebene wechseln in tiefere Ebene  |
|  | innerhalb der Menüebene nach links bewegen   |
|  | innerhalb der Menüebene nach rechts bewegen  |
|  | <ENTER><br>Auswahl des angezeigten Parameters (Speichern in RAM-Profil 1)<br><b>2 × &lt;ENTER&gt; zum Sichern im EEPROM-Profil 1</b> („parameter saved“) |
| >   | Schnell-Auslese-Modus zum schnellen Auslesen in den untersten Menüebenen   |
| ^   | <HOME> zum schnellen Anspringen des Menüpunktes <b>CONFIGURATION</b>   |

Normalerweise werden Parameter mit den Cursortasten   ausgewählt. Wird in der unteren Zeile ein # ausgegeben, so muß der Parameter (z. B. die default number) mit den Zifferntasten eingegeben werden.

**Achtung:** Wird bei Anzeige einer Nummer (z. B. `long number = 1234#`) die RETURN-Taste  gedrückt, so wird diese Nummer gelöscht. Soll diese Nummer nicht verändert werden, so ist dieser Menüpunkt mit  zu verlassen.



---

**Hinweis:** Zum schnellen Auslesen der Konfiguration in der untersten Menü-Ebene spitze Klammer „>“ benutzen.

---

Der Konfigurationsmodus (LED „ON“ blinkt) wird mit AT <CTRL><C> verlassen. Die neuen Parameter werden aktiv.

Wenn keine Kommunikation möglich ist und vom Terminal keine Zeichen gesendet werden, so kann es daran liegen, daß das Terminal die Leitung CTS im EIN-Zustand erwartet. RTS/CTS mode im TA mini auf Einstellung „3“ (AT&R0&W) oder „6“ einstellen.

### 4.3 Paßwortschutz

Um sicherzustellen, daß nur berechtigtes Personal den TA mini konfigurieren, lesen und ändern kann, verwaltet der TA mini zwei Paßwörter. Die Befehle zur Verbindungssteuerung und Standard-Modembefehle sind nicht paßwortgeschützt. Beide Paßwörter bestehen aus vier Zeichen. Es sind auch Buchstaben und Sonderzeichen möglich. Jeder TA mini ist über das Netzmanagementsystem PHACT-TA ansprechbar. Um die PHACT-TA-Funktion ausführen zu können, muß ebenfalls das Paßwort eingegeben werden.

#### **Lese-/Schreib-Paßwort**

Bei Eingabe des Lese-/Schreib-Paßwortes hat der Benutzer alle Lese- und Schreibrechte.

#### **Lese-Paßwort**

Das Lese-Paßwort dient zur Fehlersuche. Der Benutzer kann alle Daten lesen, die er zur Fehlersuche benötigt. Bei Eingabe des Lese-Paßwortes hat der Benutzer nur Leserecht. Dieses Paßwort kann man zum Beispiel an einen Produktspezialisten weitergeben, der eine Fehlersuche unterstützen soll. Sollte eine Änderung der Konfiguration im Netzelement nötig sein, so erfolgt dies kontrolliert durch eine autorisierte Person nach Eingabe des Lese/Schreib-Paßwortes.

Beide Paßwörter sind ab Fabrik auf 1234 voreingestellt. Der Service-Techniker hat also bei Installation alle Rechte. Nachdem der TA mini in Betrieb gegangen ist, kann der Operator im OMC (Operation & Maintenance-Center) die Paßwörter ändern, um ein erneutes Ändern der Netzelement-Konfiguration zu verhindern.

#### **Paßworteingabe**

Die Paßworteingabe erfolgt mit dem Login-Befehl:

**AT%L1234**

---

Der TA mini sagt dem Benutzer bei Eingabe des Schreibpaßwortes, welche Zugriffsrechte er hat:

```
R/W access
OK
```

Bei Eingabe des Lesepaßwortes:

```
R access only
OK
```

---

**Achtung:** Damit sichergestellt ist, daß nur berechtigtes Personal den TA mini (fern)konfigurieren kann, empfiehlt es sich, die Voreinstellung des Lese/Schreib-Paßwortes (1234) zu ändern!

---

### Änderung des Paßwortes

Beide Paßwörter können nur vom Benutzer mit Lese- und Schreibrecht geändert werden. Zur Änderung des Paßwortes muß zunächst das aktuelle R/W-Paßwort (ohne Return-Taste) eingegeben werden. Das darauf folgende Trennzeichen („R“ oder „W“) gibt an, welches Paßwort geändert werden soll. Dahinter wird das neue Paßwort eingegeben. Es werden Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden.

```
AT%L1234Wisdn
```

Der TA mini antwortet mit:

```
R/W access
OK
```

Wird wie bisher (Softwareversion kleiner 2.0) das Trennzeichen \* eingegeben, so wird das R/W-Paßwort verändert.

### Logout

Bei lokaler Konfiguration bleiben die Zugriffsrechte bestehen, bis der Konfigurationsmodus verlassen wird (AT <CTRL><C>) oder das Gerät rückgesetzt wird (z. B. mit AT!4) oder der „Logoff“-Befehl eingegeben wird:

```
AT%L
```

Der antwortet mit:

```
log off
OK
```

#### 4.4 Konfiguration der MSN und der default number

Mit dem Menüpunkt **default number** wird für Direktruf die Kurzwahlnummer (**short number**) aus dem Menü **dial. directory** eingetragen (siehe auch Kapitel 4.12 „Rufnummernspeicher“)

Mit dem Menüpunkt **dial-in number** kann eine eigene Nummer für ankommende Rufe eingestellt werden. Sie dient dem gezielten Anwählen eines Terminals, wenn mehrere Terminals an einem ISDN-Anschluß denselben Dienst nutzen.

Beim Euro-Protokoll können für einen ISDN-Anschluß mehrere, aber freie Rufnummern mit jeweils bis zu acht Stellen aus dem Rufnummernplan vergeben werden. So kann ein Kunde, der vom nationalen ISDN-Anschluß auf einen Euro-ISDN-Anschluß wechselt, auf Wunsch seine bisherigen Rufnummern beibehalten und darüber hinaus weitere Rufnummern beantragen. Dieses Merkmal wird deshalb Mehrfachrufnummer (MSN) genannt. Beim Euro-Protokoll kann die **dial-in number** also im Gegensatz zur Endgeräteauswahlziffer (EAZ) mehrstellig sein. Wird keine **dial-in number** eingestellt (= #), so werden alle kompatiblen Anrufe angenommen.

Im Auslieferungszustand ist keine **dial-in number** programmiert. Es werden alle Anrufe mit kompatibler Dienstekennung angenommen. Solange keine weitere Datenstation am selben ISDN-Anschluß betrieben wird oder für den ersten Test, empfiehlt es sich, hier keinen Eintrag vorzunehmen.

Die eingestellte **dial-in number** wird als „calling party number“ bei abgehenden Rufen in der SETUP-Nachricht übertragen. Die übermittelte Rufnummer wird vom Netz auf Gültigkeit überprüft.

## 4.5 Anschluß der DEE mit AT-Befehlssatz

### 4.5.1 Allgemeines

Die im TA implementierten AT-Befehle basieren auf dem Hayes-Modem-Befehlssatz und anderen in Modems implementierten populären Befehlen. Zusätzliche herstellereigenspezifische Befehle beginnen mit AT\$ oder AT%.

Bei Verwendung des AT-Protokolls sind die beiden folgenden Betriebszustände möglich:

- Befehlsmodus
- Datenübertragungszustand
- Konfigurationsmodus

Zunächst befindet sich der TA im Befehlsmodus. Befehle für den TA können von der DEE eingegeben werden. Die Befehlszeile kann mehrere Befehle enthalten. Der TA akzeptiert Befehlszeilen mit bis zu 40 Zeichen einschließlich AT-Präfix. Leerzeichen in der Befehlszeile sind möglich und werden ignoriert. Der TA akzeptiert sowohl Groß- als auch Kleinbuchstaben. Jeder Befehl muß mit <CR> abgeschlossen werden.

Ein Carriage Return <CR> von der DEE während des Verbindungsaufbaus im Netz bricht den Verbindungsaufbau im Netz ab, und der TA kehrt in den Befehlsmodus zurück.

Nach einem erfolgreichen Verbindungsaufbau (z. B. CONNECT 9600) schaltet der TA in den Datenübertragungsmodus um und akzeptiert keine weiteren Befehle. Umschalten in den Befehlsmodus und wieder zurück während einer bestehenden ISDN-Verbindung ist ebenfalls möglich (siehe Escape-Befehl).

Die AT-Befehle zum Auslesen und Ändern der Konfiguration sind paßwortgeschützt (siehe 3.2.2).

### 4.5.2 AT-Befehlsübersicht

Der TA erkennt die folgenden mit <CR> abgeschlossenen Befehle, wobei n, xx, yy Parameter sind und (0) der voreingestellte Wert ist, z. B. 0 für Parameter n<sup>1)</sup>:

1) Zeichen in Klammern () können entfallen; z. B. ATE = ATE0

| Befehl | Parameter                    | Beschreibung   | Paßwort <sup>a)</sup> |
|--------|------------------------------|--|-----------------------|
| AT     |                              | Befehlsanfang, jeder Befehl beginnt mit „AT“.  |                       |
| A/     |                              | Zuletzt eingegebenen Befehl wiederholen (ohne <CR> !).   | n                     |
| ATA    |                              | Manuelle Beantwortung eines ankommenden Rufes. Dieser Befehl ist nur gültig, wenn vom TA ein ankommender Ruf angezeigt wird und der TA nicht im Auto-Answer-Modus ist (siehe Register 0, Tabelle 4.2). | n                     |
| ATD    | xx                           | Verbindung mit der Nummer xx aufbauen.   | n                     |
| ATDS   | xx                           | Verbindung mit der im Speicherplatz xx des TA abgelegten Nummer. Wird kein Parameter xx übergeben, verwendet der TA die <b>default number</b> dieses Ports.  | n                     |
| ATE    | n<br>(0)<br>1                | Echomode im Befehlsmodus<br>Kein Echo vom TA<br>Echo in TA   | n                     |
| ATH    | n<br>(0)<br>1                | Im Befehlsmodus bei bestehender Verbindung:<br>Verbindung auslösen<br>Zurück zu Datenübertragungsmodus   | n                     |
| ATI    | n<br>(0)<br>1<br>2<br>3<br>4 | Identifikation<br>Ausgabe einer Hilfeseite<br>Produkt-Code und Software-Version abfragen<br>Prüfsumme des EPROM erzeugen und ausgeben<br>Hardware-Version<br>Hardware-Reset, Selbsttest                | r<br><br><br><br>r/w  |
| ATO    | n<br>(0)<br>1                | Im Befehlsmodus bei bestehender Verbindung:<br>Zurück zu Datenübertragungsmodus<br>Verbindung auslösen   | n                     |
| ATQ    | n<br>(0)<br>1                | Unterdrückung von TA-Meldungen<br>TA sendet Nachrichten an das Endgerät<br>TA sendet keine Nachrichten an das Endgerät   | n                     |

| Befehl | Parameter | Beschreibung  | Paßwort <sup>a)</sup> |
|--------|-----------|---|-----------------------|
| ATS    | n=x       | Wert x in Register n = 0 ... 27 schreiben   | n                     |
|        | n=?<br>n? | Inhalt des S-Registers n = 0 ... 27 lesen   |                       |
| ATV    | n         | TA-Meldungen:   | n                     |
|        | (0)<br>1  | in numerischer Form<br>in Klartext  |                       |
| ATX    | n         | TA-Meldungen:   | n                     |
|        | (0)       | Basismeldungen 0 - 4 (siehe Tabelle 4.1, Seite 28)  |                       |
|        | 1<br>2    | Meldungen 0 - 4, CONNECT mit Bitrate<br>Meldungen 0 - 4, 6 - 8, CONNECT mit Bitrate<br>(siehe auch AT\$X-Befehl)  |                       |
| ATZ    | n,m       | Laden der im nichtflüchtigen Speicher gespeicherten Profile (EEPROM-Profile n) in den RAM (RAM-Profile m). Damit können die EEPROM-Profile bearbeitet oder gelesen werden (AT&V). Eine bestehende Verbindung wird ausgelöst. (Bei einem RESET wird das EEPROM-Profile 1 in RAM-Profile 1 und das EEPROM-Profile 2 in das RAM-Profile 2 geladen.) (Siehe auch AT&V und AT&W) | r/w                   |
|        | 1,2       | EEPROM-Profile 1 in RAM-Profile 2 laden   |                       |
|        | 2,2       | EEPROM-Profile 2 in RAM-Profile 2 laden   |                       |
|        | 1         | EEPROM-Profile 1 in RAM-Profile 1 laden   |                       |
|        | 2         | EEPROM-Profile 2 in RAM-Profile 1 laden   |                       |
|        | *         | EEPROM-Profile 1 in RAM-Profile 1 und EEPROM-Profile 2 in RAM-Profile 2 laden   |                       |
| AT&C   | n         | Funktion der Leitung DCD (M5)   | n                     |
|        | (0)       | TA ist kommunikationsbereit DCD (M5) im Befehlsmodus = EIN  |                       |
|        | 1         | DCD (M5) = EIN, wenn die Verbindung zum gerufenen Teilnehmer aufgebaut und synchronisiert ist.  |                       |

| Befehl | Parameter   | Beschreibung   | Paßwort <sup>a)</sup> |
|--------|---|--|-----------------------|
| AT&D   | n<br><br>(0)<br><br>1<br><br>2<br><br>3                   | <p>Funktion der Schnittstellenleitung DTR (S1) einstellen</p> <p>Schnittstellenleitung DTR vom Endgerät wird ignoriert und als S1.2 = EIN im TA interpretiert.</p> <p>DTR = AUS während einer bestehenden Verbindung führt zu einer Umschaltung in den Befehlsmodus, die Verbindung bleibt erhalten.</p> <p>DTR = AUS löst Verbindung aus, ankommende Rufe werden nur angenommen, wenn DTR wieder eingeschaltet wird.</p> <p>Wie für n = 2, aber die im EEPROM als Profile 1gespeicherten Parameter werden geladen, wenn DTR = AUS.</p>  | n                     |
| AT&F   |   | <p>„Factory-Setting“</p> <p>Eine bestehende Verbindung wird ausgelöst, die aktuellen Parameter des jeweiligen Datenports werden auf die werkseitigen Voreinstellungen eingestellt, aber <i>nicht</i> im EEPROM gespeichert.</p>  | r/w                   |
| AT&F*  |   | <p>Alle Parameter des TA werden auf die werkseitigen Voreinstellungen eingestellt und im EEPROM gespeichert. Bestehende Verbindungen werden abgebrochen.</p> <p>Achtung: Auch beide Paßwörter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt (1234).</p>  | r/w                   |
| AT&M   | n<br><br>(0)<br><br>1<br><br>3<br><br>5<br><br>6<br><br>7 | <p>Umschalten auf Synchronbetrieb während der Datenübertragungsphase. Dieses Kommando muß vor dem Verbindungsaufbau eingegeben werden.</p> <p>Hinweis: Für die Konfigurationsänderung von einem Synchronbetrieb (z. B. AT&amp;M1) auf einen Synchronbetrieb mit anderer Schnittstellenelektrik (V.11 ↔ V.28) (z. B. AT&amp;M3), muß vorher (mit AT&amp;M0) auf asynchrone Datenübertragung zurückgeschaltet werden.</p> <p>asynchrone Datenübertragung</p> <p>64 kbit/s synchron mit V.11</p> <p>9,6 kbit/s synchron mit V.28</p> <p>19,2 kbit/s synchron mit V.28</p> <p>56 kbit/s synchron mit V.28</p> <p>64 kbit/s synchron mit V.28</p> | n                     |
| AT&P   |   | Umschalten auf V.25bis-Befehlssatz   | r/w                   |

| Befehl | Parameter          | Beschreibung  | Paßwort <sup>a)</sup> |
|--------|--------------------|---|-----------------------|
| AT&P1  |                    | Umschalten in einen „PAD Conversion Mode“, in dem die Steuerung durch AT-Befehle möglich ist.   | r/w                   |
| AT&P2  |                    | Rückschalten auf den normalen PAD-Komandointerpreter  | r/w                   |
| AT&R   | n<br>(0)<br>1      | <b>RTS/CTS mode = 3 : DTR</b> → <b>CTS</b> einstellen<br>(siehe Kapitel 4.5.4.4, Seite 35)<br><b>RTS/CTS mode = 2 : RTS</b> → <b>CTS</b> einstellen<br>(siehe Kapitel 4.5.4.4, Seite 35)  | n                     |
| AT&S   | n<br>(0)<br>1      | Schnittstellenleitung DSR (M1) ist immer eingeschaltet.<br>Schnittstellenleitung DSR (M1) ist während des Befehlsmodus abgeschaltet. Sie ist eingeschaltet, wenn die Verbindung zu dem gerufenen Teilnehmer aufgebaut und synchronisiert ist.   | n                     |
| AT&T   | n<br>(0)<br>1<br>3 | Testschleife deaktivieren<br>Testschleife 3 aktivieren (zwischen DEE und TA)<br>Lokale Testschleife 2 aktivieren  | r/w                   |
| AT&V   | n<br>(0)<br>1<br>2 | Aktuelle Einstellung der verwendeten Parameter und Register (RAM-Profile 1 und 2) auflisten. (Siehe auch ATZ und AT&W)<br>Anzeige der aktuell gültigen Parameter für den Datenport (RAM-Profile 1)<br>wie AT&V0<br>Anzeige des zweiten Parametersatzes für den Datenport (RAM-Profile 2)  | r                     |
| AT&W   | n<br>(0)<br>1<br>2 | Die aktuell gültigen Parameter (RAM-Profile 1) werden im nicht-flüchtigen Speicher (EEPROM) abgelegt. Das RAM-Profile 1 kann durch die entsprechenden AT-Befehle und das Bedienmenü geändert werden (siehe auch ATZ und AT&V).<br>wie AT&W1<br>Aktuelle Parameter (RAM-Profile 1) als EEPROM-Profile 1 speichern.<br>Aktuelle Parameter (RAM-Profile 1) als EEPROM-Profile 2 speichern. | r/w                   |



| Befehl       | Parameter                         | Beschreibung  | Paßwort <sup>a)</sup> |
|--------------|-----------------------------------|---|-----------------------|
| AT&Z         | n<br>(?)<br>xx=yy                 | Auslesen des Rufnummernspeichers<br><br>Programmierung des Rufnummernspeichers (xx = <b>short number</b> 0 ... 9; yy = <b>long number</b> ) Wird nur Parameter xx übergeben, wird die Nummer, die vorher auf Platz xx war gelöscht (AT&Zxx=). | r<br><br>r/w          |
| AT\$#        | n<br>0<br>1<br>?                  | SETUP-Nachricht zur ISDN-Vst. ohne „#“ Zeichen hinter der Rufnummer.<br><br>SETUP-Nachricht zur ISDN-Vst. enthält „#“-Zeichen, welches anzeigt, daß die Rufnummer vollständig ist (Auslieferungszustand).<br><br>Eingestellten Wert abfragen. | r/w<br><br>r/w        |
| AT#D         |                                   | Aktuelles Datum aus TA auslesen   | r                     |
| AT#Ddd.mm.yy |                                   | Datum des TA-Uhrenbausteins ändern auf Tag (dd), Monat (mm) und Jahr (yy)<br>ANMERKUNG: Datum wird normalerweise durch die ISDN-Signalisierung gesetzt.   | r/w                   |
| AT#T         |                                   | Aktuelle Uhrzeit aus TA auslesen  | r                     |
| AT#Thh.mm.ss |                                   | Uhrzeit des TA-Uhrenbausteins ändern auf Stunde (hh), Minute (mm) und Sekunde (ss)<br>ANMERKUNG: Die Uhrzeit wird normalerweise durch die ISDN-Signalisierung gesetzt.  | r/w                   |
| AT\$B        | n<br>(0)<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 | Nur bei <b>rate adapt. prot. = HDLC</b> : Zahl der in einem HDLC-Rahmen übertragenen asynchronen Daten.<br><br>126 Bytes (z. B. für ISDN-Btx)<br><br>32 Bytes<br><br>64 Bytes<br><br>128 Bytes<br><br>192 Bytes<br><br>256 Bytes              | r/w                   |

| Befehl | Parameter          | Beschreibung  | Paßwort <sup>a)</sup> |
|--------|--------------------|---|-----------------------|
| AT\$C  | n<br>4<br>F        | Protokollversion einstellen<br>StandardEinstellung für Deutschland (Protokollversion 4)<br>Protokollversion 15: Im ISDN-Menü kann des S-Mode auf Fernverbindung eingestellt werden (siehe Kapitel 4.11.4, Seite 66)   | r/w                   |
| AT\$D  | n<br>(0)<br>1      | Automatischer Verbindungsaufbau mit Schnittstellenleitung DTR (S1) („Direktruf“)<br>Direktruf abgeschaltet (Funktion S1.2)<br>Direktruf eingeschaltet, Verbindungsaufbau mit der „voreingestellten Nummer“ dieses Ports mit Schnittstellenleitung S1.1 = EIN. Diese <b>default number</b> kann über das Konfigurationsmenü geändert werden. | n                     |
| AT\$F  | n<br>(0)<br>1<br>2 | Nur bei <b>rate adapt. prot. = HDLC</b> : Wahl des Flußkontrollverfahrens<br>Flußkontrolle abgeschaltet<br>XON/XOFF<br>RTS/CTS  | r/w                   |
| AT\$LN |                    | Software-Sender zum normalen TA mini umkonfigurieren  | r/w                   |

| Befehl | Parameter | Beschreibung  | Paßwort <sup>a)</sup> |
|--------|-----------|---|-----------------------|
| AT\$O  | n         | Format der Meldungen vom TA konfigurieren. Dieser Befehl bearbeitet ein bitorientiertes Register. Zunächst sollte der Registerinhalt gelesen werden (AT\$O?), die Ausgabe erfolgt hexadezimal. Anschließend kann der neue Wert geschrieben werden. Die Eingabe erfolgt hexadezimal, der veränderte Registerinhalt wird direkt ins EEPROM gespeichert. |                       |
|        | ?         | Aktuelles Format lesen  | r                     |
|        | (0)       | entspricht ATQ0V1X2   |                       |
|        | bit0      | 0 = TA sendet Meldungen (=ATQ0)<br>1 = TA sendet keine Meldungen (=ATQ1)  |                       |
|        | bit1      | 0 = TA sendet Meldungen in numerischer Form (=ATV0)<br>1 = TA sendet Klartext-Meldungen (=ATV1)   |                       |
|        | bit3/bit2 | 0/0 = TA Meldungen : nur Basismeldungen 0 - 4<br>(siehe Tabelle 4.1, Seite 28) (=ATX0)<br>0/1 = TA Meldungen : Meldungen 0 - 4, CONNECT mit Bitrate<br>(= ATX1)<br>1/0 = Meldungen 0 - 4, 6 - 8, CONNECT mit Bitrate (=ATX2)  | r/w                   |
|        | bit5      | 0 = Einstellen der Rufannahme im Befehlsmodus<br>(siehe Seite 39)<br>1 = Rufannahme bei anstehendem Ruf (original V.25bis)<br>(siehe Seite 39)  |                       |
|        | bit6      | 0 = V.25bis-Protokoll ohne CNX-Meldung<br>1 = V.25bis-Protokoll mit CNX-Meldung (AT\$O=42)  |                       |
|        | bit7      | 0 = V.25bis HDLC: TA sendet IDLE zwischen den Meldungen<br>1 = V.25bis HDLC: TA sendet Flags (7E <sub>H</sub> ) zwischen den Meldungen  |                       |
| AT\$P  | n         | Einstellen der Paketgröße für X.28 und X.20<br>n=16, 32, 64, 128, 256   | r/w                   |
|        | 0         | default Wert = 128 Bytes  |                       |
|        | ?         | Abfrage   | r                     |

| Befehl | Parameter  | Beschreibung   | Paßwort <sup>a)</sup>     |
|--------|--|--|---------------------------|
| AT\$I  | (0)<br>1   | Auslösen nach 5 Minuten im Ruhezustand (Data Guard)<br>Kein Data Guard<br>Data Guard aktiviert   | r/w                       |
| AT\$S  | n<br>(0)<br>1<br>2<br>3  | B-Kanal-Protokoll ( <b>rate adapt. prot.</b> ) einstellen<br>V.110<br>PHILIPS proprietary<br>HDLC (LAPB/X.75)<br>HDLC (LAPB/X.75) mit Telematik- und Btx-Header für ISDN-Btx   | r/w                       |
| AT\$X  | n<br>(0)<br>1<br>2<br>3<br>4   | Erweiterte TA-Meldungen konfigurieren<br>Basismeldungen gemäß ATX-Befehl<br>RING mit ISDN-Rufnummernausgabe<br>NO CARRIER mit ISDN cause<br>RING mit ISDN-Rufnummernausgabe und NO CARRIER mit ISDN cause<br>NO CARRIER mit ISDN cause (nur dezimal) | r/w                       |
| AT%C   |  | Gebühreninformation ausgeben   | r                         |
| AT%C0  |  | Gebühreninformation löschen  | r/w                       |
| AT%H   |  | Historybuffer auslesen (siehe Kapitel 5.5, Seite 76)   | r                         |
| AT%H0  |  | Historybuffer löschen  | r/w                       |
| AT%I   |  | ISDN-Status ausgeben   | r                         |
| AT%L   | n<br><password><br><br><write_password>R<new_read_password><br><old_write_password>W<new_write_password> | Paßworteingabe<br><br>Einloggen mit Schreib-/Lesepaßwort oder Lesepaßwort<br>Lesepaßwort ändern<br>Schreib-/Lesepaßwort ändern   |                           |
| AT%L   |  | Ausloggen  |                           |
| AT%M   |  | Konfigurationsmenü-Aufruf<br>(Menü wird mit <CTRL> C wieder verlassen)   | r = lesen<br>r/w = ändern |
| AT%P   |  | Status der Schnittstellenleitungen   | r                         |
| AT%S   |  | ISDN-Statistikinformationen ausgeben   | r                         |

| <b>Befehl</b> | <b>Parameter</b> | <b>Beschreibung</b>   | <b>Paßwort<sup>a)</sup></b> |
|---------------|------------------|---|-----------------------------|
| AT%S0         |                  | ISDN-Statistikinformationen löschen   | r/w                         |
| AT%Y          | 1, n             | X.25 History auslesen (n = Offset)  | r                           |
|               | 0                | Löschen der X.25 History  | r/w                         |
|               | +                | Aktivieren der X.25 History   | r/w                         |
|               | -                | Deaktivieren der X.25 History   | r/w                         |
| <CTRL> C      |                  | Escape-Zeichen, um Konfigurationsmenü (AT%M) wieder zu verlassen. (Dabei wird das EEPROM-Profil 1 in das RAM-Profil 1 geladen)  |                             |
| AT<CTRL> C    |                  | Escape-Sequenz, um Konfigurationsmodus (LED „ON“ blinkt) zu verlassen und die neuen Parameter zu aktivieren.  | n                           |
| +++           |                  | <p>Escape-Zeichen, aus Datenübertragungszustand in Befehlsmodus umschalten Dieser Befehl ist nur unter folgenden Bedingungen gültig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• es darf mindestens eine Sekunde lang nichts von der DEE zum TA gesendet worden sein,</li> <li>• der TA muß drei „+“ Escape-Zeichen innerhalb von einer Sekunde empfangen,</li> <li>• es muß eine weitere Sekunde vergehen, bevor etwas vom Endgerät zum TA gesendet wird.</li> </ul> <p>Der TA befindet sich dann im Befehlsmodus und kann Befehle vom Endgerät empfangen und verarbeiten. Der ATO-Befehl schaltet den TA wieder um in den Datenübertragungsmodus und der Befehl ATH löst die Verbindung aus.</p> | n                           |

a) n = ohne Paßwortschutz; r = Lesepaßwort; r/w = Lese-/Schreibpaßwort

| Klartext<br>(ATV1 ... 4) | Numerisch<br>(ATV0) | Bedeutung                                     |
|--------------------------|---------------------|---|
| OK                       | 0                   | AT-Befehl ist gültig                          |
| CONNECT                  | 1                   | ISDN-Verbindung ist aufgebaut                 |
| RING                     | 2                   | Ankommender Ruf                               |
| NO CARRIER               | 3                   | Keine Verbindung/Verbindungsausfall           |
| ERROR                    | 4                   | Ungültiger AT-Befehl                          |
| CONNECT 1200             | 5                   | Verbindung ist mit 1200 bit/s aufgebaut       |
| NO DIALTONE              | 6                   | Aktivierung der ISDN-Schnittst. nicht möglich |
| BUSY                     | 7                   | Lok. ISDN-Anschluß, ISDN oder Ziel besetzt    |
| NO ANSWER                | 8                   | Keine Antwort vom Ziel                        |
| —                        | 9                   | (reserviert)                                  |
| CONNECT 2400             | 10                  | Verbindung ist mit 2400 bit/s aufgebaut       |

**Tabelle 4.1** Ausgabemeldungen des TA an die DEE

Nach jeder numerischen Ausgabemeldung werden die Steuerzeichen <CR> <LF> gesendet.

#### 4.5.3 Funktionen der Register

Einige Register eines Modems, die den AT-Befehlen ähnlich sind, werden nicht im TA mini verwendet. Einige andere Register sind implementiert, können aber nicht geändert werden. Diese Register sind in Tabelle 4.2 mit \*) markiert.

Zeichenorientierte Ausgaben werden in dezimaler Form angezeigt, bitorientierte Ausgaben in hexadezimaler Form (mit Befehl ATSn? oder ATSn=?).

| Register | Betriebsparameter   |                                 |
|----------|---|---------------------------------|
| 0        | Automatische Rufbeantwortung (immer EIN in TA)<br>ATSO = 0: Manuelle Beantwortung mit ATA (Einstellung wird nicht im EEPROM gespeichert)<br>ATSO = 1: Automatische Beantwortung (Einstellung nach Selbsttest) |                                 |
| 1*)      | Klingelzählen   | (= 000 <sub>D</sub> )           |
| 2*)      | Escape-Code-Zeichen   | (ASCII '+' = 043 <sub>D</sub> ) |
| 3*)      | Carriage-Return-Zeichen   | (ASCII <CR>= 013 <sub>D</sub> ) |

**Tabelle 4.2** Funktionen der Register

| Register  | Betriebsparameter   |  |  |                            |
|---|---|--|--|----------------------------|
| 4*)   | Line-Feed-Zeichen   | (ASCII <LF> = 010 <sub>D</sub> )   |  |                            |
| 5*)   | Backspace-Zeichen   | (ASCII <BS> = 008 <sub>D</sub> )   |  |                            |
| 12  | Schutzzeit für Escape-Code-Zeichen: 50 (0.5s)<br>(Ruhezustand vor und nach dem Escape-Code-Zeichen) |  |  |                            |
| 14  | <b>Bit</b>  |  |  |                            |
| Bitorientiertes Register                            | 0   | Keine Funktion   |  |                            |
|   | 1   | 0 = Kein Echo in TA<br>1 = Echo in TA  |  |                            |
|   | 2   | 0 = Quittierungsmeldungen von TA an DEE EIN<br>1 = Quittierungsmeldungen von TA an DEE AUS                               |  |                            |
|   | 3   | 0 = Abgekürzte Quittierungsmeldung<br>1 = Quittierungsmeldung im Klartext  |  |                            |
|   | 4-7   | Keine Funktion   |  |                            |
| 21  | <b>Bit</b>  |  |  |                            |
| Bitorientiertes Register<br>(Auswahl des LCD-Modus) | 2   | 0 = AT&R0 - Einstellung 0<br>1 = AT&R1 - Einstellung 1   | <b>RTS/CTS mode</b> = 3<br>= 2                         |                            |
|   | 4/3   | 0/0 = AT&D0 - Einstellung 0<br>0/1 = AT&D1 - Einstellung 1<br>1/0 = AT&D2 - Einstellung 2<br>1/1 = AT&D3 - Einstellung 3 | <b>DTR/C mode</b> = 4<br>= 6<br>= 2<br>= 7             |                            |
|   |   | 5  | 0 = AT&C0 - Einstellung 0<br>1 = AT&C1 - Einstellung 1 | <b>DCD mode</b> = 2<br>= 1 |
|   |   | 6  | 0 = AT&S0 - Einstellung 0<br>1 = AT&S1 - Einstellung 1 | <b>DSR mode</b> = 5<br>= 2 |

**Tabelle 4.2** Funktionen der Register (Forts.)

Die restlichen Register werden nicht verwendet. Ihre Ausgabe wird immer auf den Wert 000 gesetzt.

## 4.5.4 Betriebsarten der V.24-Schnittstelle

### 4.5.4.1 Betrieb der Schnittstellenleitungen TD (D1) und RD (D2)

„Empfangsdaten“ und „Sendedaten“ (V.24)

Im asynchronen Betrieb (Start-Stop) setzt der TA ein asynchrones Datensignal in ein synchrones Datensignal um. Deshalb kann die Länge der Stop-Schritte der empfangenen Zeichen auf Schnittstellenleitung RD (D2) um 12,5% der nominalen Länge reduziert sein (gemäß ITU-T-Empfehlung V.14).

Die Zeichenlänge einschließlich des optionalen Paritätsbits muß 8 Bit betragen.

| Betriebsart  | Protokoll-<br>beispiel | DTR/C<br>(S1) | DSR<br>(M1) | RTS/CTS<br>(S2/M2) | DCD<br>(M5) |
|--------------|------------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|
| Direktruf    | X.21bis/X.30           | 1 - 3         | 1 - 3       | 1                  | 1           |
| Adreßruf     | AT                     | 2, 4 - 7      | 2, 4 - 5    | 1 - 4              | 1           |
|              | V.25bis                | 2             | 2           | 3                  | 1           |
| Standleitung | V.24                   | 2, 4 - 5      | 4 - 5       | 3                  | 1 - 2       |

**Tabelle 4.3** Empfehlungen für die Konfiguration der Schnittstellenleitungen DTR, DSR, RTS/CTS und DCD

### 4.5.4.2 Betrieb der Schnittstellenleitung DTR (S1)

(Menüpunkt: **DTR / C mode**)

**DTR/C mode = 1 : dir. call 108/1**

Funktion „Übertragungsleitung anschalten“

DEE erkennt ankommende Rufe mit Leitung RI.

- DTR = EIN
  - Abgehender Ruf, SETUP zur ISDN-Vermittlungsstelle  
Durch den Übergang in den EIN-Zustand wird ein abgehender Ruf mit der im TA gespeicherten **default number** eingeleitet.
  - Rufannahme bei ankommendem Ruf (CONNECT)  
Ein ankommender Ruf (SETUP von ISDN-Vermittlungsstelle) wird der DEE bei DTR = AUS mit RI = EIN angezeigt und muß von der DEE innerhalb von 1s mit dem Übergang nach DTR = EIN beantwortet werden. Andernfalls weist der TA den ankommenden Ruf mit RELEASE ab.



- DTR = AUS
  - Auslöseaufforderung der DEE (DISCONNECT)  
Ein Zustandswechsel von EIN nach AUS leitet den Verbindungsabbau ein.
  - Auslösebestätigung der DEE (RELEASE)  
In dieser Betriebsart soll die DEE auch in der Lage sein, eine Auslösebestätigung durch den Übergang von EIN nach AUS zu geben.  
(Bedienmenü: `DSR mode = 1`)

### **DTR/C mode = 2 : DTReady 108.2 oder „AT&D2“**

Funktion „DEE betriebsbereit“

- DTR = EIN
  - DEE betriebsbereit  
Ein ankommender Ruf wird direkt vom TA (mit CONNECT) angenommen, wenn die DEE die Leitung DTR im EIN-Zustand hält.
  - Rufannahme bei ankommendem Ruf (CONNECT)  
Bleibt DTR = AUS, dann wird bei ankommendem Ruf wie bei Einstellparameter `DTR/C mode = 1` verfahren.
- DTR = AUS
  - Auslöseaufforderung der DEE (DISCONNECT)  
Ein Wechsel des Zustandes von EIN nach AUS leitet den Verbindungsabbau ein.
  - Auslösebestätigung der DEE (RELEASE)  
Hier ist es auch möglich, auf eine Auslösebestätigung der DEE zu verzichten.  
(Voraussetzung: Bedienmenü: `DSR mode = 2`)

### **DTR/C mode = 3 : hot line**

Funktion „Übertragungsleitung anschalten“

DEE erkennt ankommende Rufe ohne Leitung RI.

Funktion wie bei Einstellparameter `DTR/C mode = 1`, es sind jedoch nur abgehende Rufe möglich. Bei dieser Einstellung ist in der Gegenstelle der Parameter `DTR/C mode = 2` oder `4` einzustellen.

- DTR = EIN                      Abgehender Ruf, SETUP zur ISDN-Vermittlungsstelle  
Durch den Übergang in den EIN-Zustand wird ein abgehender Ruf mit der im TA gespeicherten `default number` eingeleitet.

- DTR = AUS      Auslöseaufforderung der DEE (DISCONNECT zur ISDN-Vermittlungsstelle)  
Ein Wechsel des Zustandes von EIN nach AUS leitet den Verbindungsabbau ein.
- DTR ständig EIN      Bei Auslösung vom Netz und **DSR mode = 2** baut der TA die Verbindung selbständig wieder auf (AUTO RECONNECT).

### **DTR/C mode = 4 : DTR/C ignored oder „AT&D0“**

Der TA bewertet die Leitung DTR als ständig EIN.

DEE betriebsbereit: Ein ankommender Ruf wird direkt vom TA (mit CONNECT) angenommen.

### **DTR/C mode = 5 : flow control**

- DTR = EIN      DEE kann Daten vom TA empfangen.
- DTR = AUS      DEE kann *keine* Daten vom TA empfangen.

Die Schnittstellenleitung auf PIN 20 des Steckverbinders nach ISO 2110 hat die Funktion „Empfangsbereitschaft“ (Schnittstellenleitung RFR). Diese Schnittstellenleitung meldet, ob die DEE Daten auf Schnittstellenleitung RD (Empfangsdaten) empfangen kann. Der Status wird über das ISDN an die Gegenstelle gesendet.

### **DTR/C mode = 6 oder „AT&D1“**

Für V.25bis oder AT-Befehlssatz

Wenn die Schnittstellenleitung DTR (S1) während einer bestehenden Verbindung in den AUS-Zustand geht, schaltet der TA auf Befehlsmodus um, und die Verbindung bleibt erhalten.

### **DTR/C mode = 7 oder „AT&D3“**

Schaltet Schnittstellenleitung DTR (S1) während einer bestehenden Verbindung ab, wird die Verbindung unterbrochen, und die im EEPROM gespeicherten Parameter werden geladen.

Das Auslösen einer ISDN-Verbindung ist für die Einstellungen 1 ... 3 und 7 mit DTR bzw. C = AUS möglich, unabhängig von den Einstellungen für **DSR mode** und **RTS / CTS mode**.

## Für X.21-Standleitungsbetrieb:

### DTR/C mode = 8

- DTR = EIN      Abgehender Ruf, SETUP zur Vermittlungsstelle  
Durch den Übergang in den EIN-Zustand wird ein abgehender Ruf mit der im TA gespeicherten **default number** eingeleitet.
- DTR = AUS      Ein ankommender Ruf (SETUP von Vermittlungsstelle) wird vom TA (mit CONNECT) angenommen.  
DEE betriebsbreit: Durch den Übergang in den AUS-Zustand wird eine Verbindung nur dann ausgelöst, wenn der Verbindungsaufbau von der lokalen DEE (durch C = EIN) initiiert wurde.

### 4.5.4.3      Betriebsart der Schnittstellenleitung DSR (M1) (Menüpunkt: DSR mode)

Die Funktion der Leitung DSR ermöglicht 5 verschiedene Einstellungen. Für die Direktruffunktion (z. B. X.21bis/X.20bis) werden die Einstellparameter 1, 2 oder 3 empfohlen, für Standleitungsbetrieb (z. B. V.24) die Einstellparameter 4 oder 5.

### Direktruf

Bei den Einstellparametern 1, 2 oder 3 hat die Leitung DSR folgende Funktionen:

- DSR = EIN      Übertragungsbereitschaft  
Für die Dauer des EIN-Zustandes wird vom TA Übertragungsbereitschaft signalisiert.  
Die ISDN-Verbindung ist aufgebaut und synchronisiert.
- DSR = AUS      Auslösemeldung, Auslösebestätigung
- DSR = EIN → AUS
  - Verbindungsauslösung vom Netz<sup>1)</sup> mit einer DISCONNECT-Nachricht im D-Kanal oder
  - der Auslösemeldung im B-Kanal (DTR = EIN) oder
  - Auslösebestätigung bei einer Auslösung von der DEE (DTR = AUS).

1) Für DEEs, die keine Auslösemeldung vom Netz „vertragen“, ist der Einstellparameter **DTR/C mode = 3** vorgesehen.

**DSR mode = 1 : direct call**

Die DEE muß die Auslösemeldung vom Netz innerhalb 500ms durch DTR = AUS bestätigen. Andernfalls betrachtet der TA die DEE als nicht betriebsbereit, bis diese die Leitung DTR in den AUS-Zustand schaltet.

**DSR mode = 2 : ready for data oder „AT&S1“**

Das Auslösen einer Verbindung vom Netz muß von der DEE nicht bestätigt werden. Der TA bestätigt die Auslösung zum Netz (RELEASE) unabhängig vom Zustand der Leitung DTR. Dieser Parameter ist für die Einstellfunktion **DTR/C mode = 1** nicht sinnvoll. Diese Einstellung ist nötig für „hot line“ Betrieb (DTR 3) mit Auto-Reconnect.

**DSR mode = 3 : clear confirm**

Das Auslösen einer Verbindung vom Netz wird von DSR nicht angezeigt, nur CTS und CD gehen in den AUS-Zustand. Der TA bestätigt jedoch die Auslösung zum Netz (RELEASE). Die Leitung DSR geht erst nach DTR in den AUS-Zustand. Bis zu diesem Zeitpunkt wird die DEE als nicht betriebsbereit betrachtet.

**Standleitungsbetrieb**

Bei den Einstellparametern 4 und 5 hat die Leitung DSR folgende Funktion:

- DSR = EIN                      Betriebsbereitschaft  
Die Betriebsbereitschaft des TA wird unabhängig vom Zustand der Übertragungsleitung gemeldet. Die Übertragungsbereitschaft wird nur mit den Leitungen CTS und DCD angezeigt.

**DSR mode = 4 : DTR → DSR**

Die Leitung DSR folgt unmittelbar der Leitung DTR, unabhängig davon, ob eine ISDN-Verbindung besteht.

**DSR mode = 5 : DSR = ON oder „AT&S0“**

Die Leitung DSR meldet die Betriebsbereitschaft des TA. DSR ist ständig im EIN-Zustand.

#### 4.5.4.4 Betriebsart der Schnittstellenleitung CTS (M2) (Menüpunkt: `RTS/CTS mode`)

Die Leitung CTS hat folgende Funktionen:

- `CTS = EIN`            Sendebereitschaft  
Der TA ist bereit, Daten von der DEE zu übertragen.
- `CTS = AUS`            Der TA ist nicht bereit, Daten zu senden.

Dem TA mini sollten keine Daten auf der Schnittstellenleitung TD (D1) angeboten werden, bevor Schnittstellenleitung CTS (M2) eingeschaltet ist. Die Statusbitübertragung erfolgt bei `RTS/CTS mode = 1` gemäß X.30, in allen anderen Betriebsarten gemäß V.110.

##### **RTS/CTS mode = 1 : DSR → CTS**

Die Leitung CTS meldet die Übertragungsbereitschaft. Bei `DSR mode = 1...3` folgt die Leitung CTS der Leitung DSR nach 1 ... 20ms in den EIN-Zustand und geht spätestens mit DSR in den AUS-Zustand.

##### **RTS/CTS mode = 2 : RTS → CTS oder „AT&R1“**

Die Leitung CTS folgt der Leitung RTS. Mit dieser Einstellung kann ein Halbduplex RTS/CTS simuliert werden.

##### **RTS/CTS mode = 3 : DTR → CTS oder „AT&R0“**

Die Leitung CTS zeigt die Kommunikationsbereitschaft des TA an. CTS folgt gemäß V.25bis der Leitung DTR.

##### **RTS/CTS mode = 4 : CTS acc. V.110**

Die Leitung CTS meldet die Übertragungsbereitschaft. CTS geht gemäß V.110 in den EIN-Zustand, wenn die Gegenstelle Empfangsbereitschaft meldet.

##### **RTS/CTS mode = 5 : flow control**

Diese Betriebsart wird zur Ende-zu-Ende-Flußkontrolle verwendet. Die Leitung CTS zeigt den Zustand der Leitung RTS bei der entfernten Datenstation an.

##### **RTS/CTS mode = 6 : CTS = ON**

Die Leitung CTS zeigt die Kommunikationsbereitschaft des TA an und ist – unabhängig vom Zustand der Leitung DTR – normalerweise ständig im EIN-Zustand.

#### 4.5.4.5 Betriebsart der Schnittstellenleitung DCD (M5) und I (Menüpunkt: DCD/I mode)

##### **DCD/I mode = 1 : Ready for Data oder „AT&C1“**

Der TA meldet ein Leitungssignal im Datenkanal vom ISDN.

Schnittstellenleitung DCD = EIN, wenn die Verbindung zum gerufenen Teilnehmer aufgebaut und synchronisiert ist.

##### **DCD/I mode = 2 : DTR/C → DCD/I oder „AT&C0“**

Die Schnittstellenleitung DCD folgt dem Zustand der Leitung DTR.

Wie bei **DCD mode = 1**; zusätzlich ist Schnittstellenleitung DCD = EIN während des Austausches von Datensignalen zwischen dem TA MULTI und der DEE (z. B. TA MULTI empfängt V.25bis-Befehle für die Programmierung oder Verbindungssteuerung).

##### **DCD/I mode = 3 : DCD/I = ON**

Wie bei **DCD mode = 2**, jedoch meldet der TA unabhängig vom Zustand der Leitung DTR mit DCD = EIN Kommunikationsbereitschaft.

#### 4.5.5 Konfigurationsparameter

| profile  | Erklärung   |
|--|---|
| <b>rate adapt. prot.</b>   | Übertragungsprotokoll im ISDN-B-Kanal<br><b>V.110/X.30</b> - als Standardeinstellung<br><b>proprietary</b> - zur Zusammenarbeit mit TA V.24/X.21<br><b>HDLC</b> - zur Datenübertragung mit Fehlerkorrektur gemäß LAPB-Prozedur (X.75)<br><b>Btx</b> - für ISDN-Btx-Dienst     |
| <b>data rate</b>   | Bitrate auf der Datenschnittstelle.   |
| <b>HDLC frame size</b>   | Zahl der in einem HDLC-Rahmen übertragenen asynchronen Daten<br>(nur bei <b>rate adapt. prot. = HDLC</b> oder <b>Btx</b> )  |
| <b>flow control</b>  | Datenflußkontrolle auf der V.24-Schnittstelle<br>(nur bei <b>rate adapt. prot. = HDLC</b> oder <b>Btx</b> )   |
| <b>connector</b>   | Elektrische Eigenschaften der Datenschnittstelle:<br>Üblich sind: bis 19,2 kbit/s: <b>25-pole V.28</b><br>> 19,2 kbit/s: <b>15-pole V.11</b>  |
| <b>DTR/C mode</b><br><b>DSR mode</b><br><b>RTS/CTS mode</b><br><b>DCD/I mode</b>                         | Funktion der Schnittstellenleitungen definieren<br>(siehe Kapitel 4.5.4)  |
| <b>databits/parity</b><br><b>stop bits</b><br><b>data guard</b><br><b>echo</b><br><b>ISDN info outp.</b> | Nur für asynchrone Datenübertragung:<br>Zahl der Datenbits, Paritätsbit<br>Zahl der Stopbits<br>= ON : Verbindungsauslösung nach 5 min. ohne DÜ<br>= ON : Echo der Zeichen von DEE im TA im Kommandomodus<br>Ausgabe von ISDN-Rufnummern und -Causes<br>(siehe Kapitel 4.5.2) |

## 4.6 Anschluß der DEE mit V.25bis-Befehlssatz (DTE protocol = V.25bis)

### 4.6.1 Allgemeines

Folgende Formate werden auf der Schnittstelle zur DEE unterstützt:

- asynchron
- synchron zeichenorientiert
- synchron bitorientiert (HDLC)

Die beiden folgenden Betriebsarten sind möglich:

- Befehlsmodus (Dialog zwischen DEE und DÜE)
- Datenübertragungsmodus

### 4.6.2 V.25bis-Befehlsübersicht

Der TA erkennt folgende vom Terminal/Endgerät kommenden Befehle:

| Befehl | Parameter  | Beschreibung   | Paßwort <sup>a)</sup> |
|--------|------------|--|-----------------------|
| CRN    | xx         | Verbindungswunsch,<br>Nummer xx als Parameter übergeben.<br>(call request, transferred number)   | n                     |
| CRI    | xx;yy      | Verbindungswunsch,<br>Nummer xx als Parameter übergeben,<br>Identifikationsnummer yy wird ignoriert.<br>(call request, identification number)  | n                     |
| CRS    | xx         | Verbindungswunsch<br>mit der in Speicherplatz xx im TA abgelegten Nummer<br>(call request, stored number).<br>Wird kein Speicherplatz als Parameter übergeben, verwendet der TA mini die <b>default number</b> .                     | n                     |
| LOG    | <password> | Einloggen mit Schreib-/LesePaßwort oder LesePaßwort  | n                     |
| LOG    |            | Logout   |                       |
| PRN    | xx;yy      | Programmieren der Rufnummer yy<br>(max. 19 Ziffern) in Speicherplatz xx des TA<br>(xx = 0 ... 9, entspricht max. 10 Zielen).<br>Die Nummer und der Speicherplatz müssen durch ein Semikolon (;) getrennt werden.<br>(program number) | r/w                   |



| Befehl | Parameter | Beschreibung  | Paßwort <sup>a)</sup> |
|--------|-----------|---|-----------------------|
| RLN    | (xx)      | Auslesen der in Speicherplatz xx des TA abgelegten Nummer. Es werden die ersten 20 Nummern aufgelistet, wenn kein Parameter übergeben wird.<br>(read out number stored in TA location xx) | r                     |
| DIC    |           | Disregard Incoming Call   | n                     |
| CIC    |           | Connect Incoming Call   | n                     |
| ATC    |           | Auf AT-Befehlssatz umschalten   | r/w                   |
| HEL    |           | HELP, Hilfsseite ausgeben <sup>a)</sup>   | r                     |

a) n = ohne Paßwortschutz; r = Lesepaßwort; r/w = Lese-/Schreibpaßwort

**Hinweis:** Bei asynchronem Betrieb führt ein Carriage Return <CR> von der DEE während des Verbindungsaufbaus im Netz zum Verbindungsabbau. Der TA kehrt in den Befehlsmodus zurück.

In TA mini sind zwei Rufannahme-Modi enthalten:

- (1) Rufannahme bei anstehendem Ruf (original V.25bis)  
(siehe **AT\$O**-Befehl, bit5 = 1)
  - DIC: Ankommenden Ruf verzögern  
Nach einem ankommenden Ruf (INC) kann die DEE innerhalb von einer Sekunde **DIC** senden, um die Rufannahme zu verzögern. Der TA nimmt den Ruf dann erst nach Empfang von **CIC** an.
  - CIC: Rufannahme  
Wird nach einem ankommenden Ruf (INC) innerhalb von einer Sekunde kein **DIC** von der DEE gesendet, so wird der Ruf nach einer Sekunde angenommen.
- (2) Einstellen der Rufannahme im Befehlsmodus  
(siehe **AT\$O**-Befehl, bit5 = 0)
  - CIC: Automatische Rufannahme<sup>1)</sup>  
Empfängt der TA mini vor einem ankommenden Ruf **CIC** von der DEE, so wird ein ankommender Ruf ohne Verzögerung angenommen.

1) Auslieferungszustand

– DIC: Manuelle Rufannahme

Wird vor einem ankommenden Ruf **DIC** von der DEE gesendet, so wird der ankommende Ruf erst nach Empfang von **CIC** angenommen. Wird **CIC** gesendet, wenn kein Ruf anliegt, so wird wieder auf automatische Rufannahme zurückgeschaltet.

---

**Hinweis:** Die Umschaltung zwischen Modus (1) und (2) erfolgt mit dem Befehl **AT\$O**.

---

Die folgenden Quittierungsmeldungen werden vom TA an das Terminal übergeben:

- VAL                    Eingeegebenes Kommando ist gültig (valid).
- INV                    Eingeegebenes Kommando ist ungültig (invalid).
- INV    CU            Keine Paßwortberechtigung für das eingegebene Kommando (Einloggen mit LOG <password>)
- INC    xx            Ankommender Ruf (incoming call) (Nummer des rufenden Teilnehmers = xx)
- LSN    xx            Auflistung der in Speicherplatz xx des TA abgelegten Nummer (list stored numbers)
- CNX                    Diese Meldung ist erst sehr spät in den V.25bis-Standard aufgenommen worden. Damit die Funktion bei bewährten Applikationsprogrammen gewährleistet ist, wird diese Meldung in der Fabrikeinstellung nicht ausgegeben. Soll der ISDN-Verbindungszustand mit Meldung CNX angezeigt werden, so ist dies mit dem AT\$O-Befehl möglich.
- CFI    xx            Verbindungsaufbau war nicht erfolgreich. (call failure indication) Ausfalltyp (xx)
- CFI    AB            Ruf abgebrochen, erneuter Verbindungsaufbauversuch ohne Änderung der Konfiguration im TA oder ISDN wenig erfolgversprechend.
- CFI    CB            Lokaler Fehler, ungültiger Befehl (nicht für Cause Mapping verwendet)
- CFI    ET            Besetztton  
Die DEE kann den Ruf ohne Änderungen erneut versuchen.
- CFI    NS            Im TA wurde keine Nummer für diesen Port gespeichert.
- CFI    NT            Ruf wurde vom Netz oder von der gerufenen Datenstation abgewiesen. Erneuten Wahlversuch einleiten oder Rufnummer überprüfen.

### 4.6.3 Konfigurationsparameter

| profile  | Erklärung  |
|--|--|
| <b>character mode</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- taktgebundene, zeichenorientierte Übertragung (<b>synchronous</b>)</li> <li>- taktgebundene, bitorientierte Übertragung (<b>HDLC</b>)</li> <li>- Start-/Stop-Übertragung (<b>asynchronous</b>)</li> </ul>   |
| <b>rate adapt. prot.</b>   | <p>Übertragungsprotokoll im ISDN-B-Kanal<br/> <b>V.110/X.30</b> - als Standardeinstellung<br/> <b>proprietary</b> - zur Zusammenarbeit mit TA V.24/X.21<br/> <b>HDLC</b> - zur Datenübertragung mit Fehlerkorrektur gemäß LAPB-Prozedur (X.75)<br/> <b>Btx</b> - für ISDN-Btx-Dienst<br/> (nur bei <b>character mode = asynchronous</b>)</p> |
| <b>data rate</b>   | Bitrate auf der Datenschnittstelle. Die maximale Datenrate hängt von den Menüeinstellungen <b>DTE protocol</b> , <b>character format</b> und <b>rate adapt. prot.</b> ab.  |
| <b>HDLC frame size</b>   | Zahl der in einem HDLC-Rahmen übertragenen asynchronen Daten<br>(nur bei <b>rate adapt. prot. = HDLC</b> oder <b>Btx</b> )   |
| <b>flow control</b>  | Datenflußkontrolle auf der V.24-Schnittstelle<br>(nur bei <b>rate adapt. prot. = HDLC</b> oder <b>Btx</b> )  |
| <b>connector</b>   | Elektrische Eigenschaften der Datenschnittstelle:<br>Üblich sind: bis 19,2 kbit/s: <b>25-pole V.28</b><br>> 19,2 kbit/s: <b>15-pole V.11</b>   |
| <b>DTR/C mode</b><br><b>DSR mode</b><br><b>RTS/CTS mode</b><br><b>DCD/I mode</b>                         | Funktion der Schnittstellenleitungen definieren<br>(siehe Kapitel 4.5.4)   |
| <b>stop bits</b><br><b>databits/parity</b><br><b>data guard</b><br><b>echo</b><br><b>ISDN info outp.</b> | <p>Nur für asynchrone Datenübertragung:</p> <p>Zahl der Stopbits</p> <p>Zahl der Datenbits, Paritätsbit</p> <p>= ON : Verbindungsauslösung nach 5 min. ohne DÜ</p> <p>= ON : Echo der Zeichen von DEE im TA im Kommandomodus</p> <p>Ausgabe von ISDN-Rufnummern und -Causes<br/>(siehe Kapitel 4.5.2)</p>                                    |

## 4.7 X.21-Schnittstelle

### 4.7.1 X.21-Wählbetrieb (DTE protocol = x.21)

Bei der Einstellung `DTE protocol = x.21` arbeitet der TA am Referenzpunkt R mit der X.21-Wählprozedur, dem Verbindungssteuerungsverfahren für Leitungsvermittlung in Datennetzen (DATEX-L). Dabei wird normalerweise die Rufnummer von der DEE gesendet (`default number = # dial. from DTE`).

Für X.21-Direktruf-Betrieb (X.21-Wählprozedur ohne Rufnummer von DEE) ist die Zielrufnummer in der `dial. directory` einzutragen und die zugehörige `short number` unter dem Menüpunkt `default number`.

### 4.7.2 X.21-Standleitungsbetrieb (DTE protocol = leased/hot line)

#### X.21-Standleitung über ISDN (s mode = dial connection)

Bei der Einstellung `DTE protocol = leased/hot line` wird der Verbindungsaufbau mit der C-Leitung und mit einer der `dial. directory` des TA gespeicherten Rufnummer gestartet. Es wird die Rufnummer verwendet, auf die die `default number` zeigt. Die Funktion der C-Leitung ist im Menü `CONFIGURATION` über den Menüpunkt `DTR/C mode` zu definieren. Folgende Einstellungen werden empfohlen:

- `DTR/C mode = 4`                    C-Leitung wird nicht bewertet
- `DTR/C mode = 8`                    Verbindungsaufbau mit C = EIN
- Mit der Einstellung `DTR/C mode = 3` und `DSR mode = 2` kann über die ISDN-Wählverbindung eine Standleitung simuliert werden (Auto-Reconnect). Voraussetzung für diese Betriebsart ist, daß die angeschlossene Endeinrichtung die Schnittstellenleitung C bereitstellt und diese sich zur Datenübertragung im EIN-Zustand befindet (siehe auch Anwendungsbeispiel im Anhang Kapitel 7.1).

#### X.21-Standleitung über Standard-Festverbindung (s mode = permanent ...)

Diese Einstellung dient zum Betrieb einer X.21-Standleitung über eine Standard-Festverbindung (z. B. DIGITAL64S). Die Einstellung des DTE profile erfolgt automatisch bei der Umschaltung des S modes.

## 4.8 Anschluß der DEE mit X.25-Befehlssatz (DTE protocol = X.25)

### 4.8.1 Allgemeines

Der TA mini ermöglicht den Zugang zu paketvermittelten Netzen mit bis zu 64 kbit/s im B-Kanal und bis 9,6 kbit/s im D-Kanal (nur DSS1). Außerdem ist die direkte Kommunikation von X.25-Endgeräten über das ISDN möglich.

### 4.8.2 Funktionen der Steuer- und Meldeleitungen bei X.25

Die Bewertung der Schnittstellenleitungen DTR beziehungsweise C wird mit dem Menüpunkt **DTR/C mode** eingestellt:

(1) **DTR/C mode = 2:DTReady 108/2**

(Funktion „DEE betriebsbereit“, Standardeinstellung)

Abhängig vom Wechsel der DTR/C-Leitung in den EIN/AUS-Zustand (DEE betriebsbereit/nicht betriebsbereit) schaltet der TA mini die Leitungen DSR, CTS und DCD (M1, M2 und M5) beziehungsweise I in den EIN/AUS-Zustand. Die Signale auf der Sendedatenleitung von der DEE (TD) werden bewertet / nicht bewertet. Wenn die DEE nicht betriebsbereit ist (DTR/C=AUS), werden ankommende Rufe abgewiesen.

(2) **DTR/C mode = 4:DTR/C ignored**

(Funktion: „DTR/C nicht bewertet“)

Der TA mini bewertet den Zustand der Leitung DTR/C als EIN. Die Leitungen DSR, CTS und DCD (M1, M2 und M5) beziehungsweise I zeigen die Betriebsbereitschaft des TA mini an.

(3) **DTR/C mode = 8:X.21 leased 1.**

(Funktion: „Übertragungsleitung anschalten“)

Die Leitung DTR/C steuert den ISDN-Verbindungsauf- und -abbau. X.25-Pakete werden vom TA mini **nicht** bewertet. Bei einer **data rate = 64kbit/s** arbeitet TA mini bittransparent.

Der Übergang der DTR/C-Leitung in den EIN-Zustand hat zur Folge, daß ein Ruf in abgehender Richtung mit der im TA mini gespeicherten **default number** (bzw. SETUP zur Vermittlungsstelle) eingeleitet wird (bei X.31 case A).

Der Zustand DTR/C=AUS bedeutet, daß die DEE betriebsbereit ist. Ein kommander Ruf (bzw. SETUP von der Vermittlungsstelle) wird vom TA mini (mit CONNECT) angenommen.

Wenn der Verbindungsaufbau von der lokalen DEE (durch DTR/C) eingeleitet wurde, wird die ISDN-Verbindung durch den Übergang der DTR/C-Leitung in den AUS-Zustand ausgelöst.

Die Leitungen DSR, CTS und DCD (M1, M2 und M5) beziehungsweise I zeigen den ISDN-Verbindungszustand an. Die Leitung RTS S2 wird vom TA mini nicht bewertet.

### 4.8.3 X.25-Protokoll-Eigenschaften

Die Schicht 2 (LAPB) gemäß dem OSI-Schichten-Modell wird vom TA voll abgeschlossen. S-Rahmen (z.B. RR) und U-Rahmen (z.B. SABM) haben nur lokale Bedeutung. Der TA mini kann im LAPB-Protokoll zum Anschluß von DEE als DCE (**LAPB protocol = this is DCE**) und zum Anschluß von X.25-Knoten als DTE (**LAPB protocol = this is DTE**) konfiguriert werden. Der TA mini kann die LAPB zur Datenendeinrichtung, auch wenn die ISDN-Verbindung abgebaut ist, durch die Einstellung **LAPB disconnect = off** aktiv halten. Die Fenstergröße ist im Menüpunkt **LAPB window size** zwischen 7 (Standardwert) und 1 einstellbar.

Die Schicht-3-Eigenschaften sind vom gewählten **x.25 mode** abhängig:

Bei D-Kanal-Datenübertragung (**x.25 mode = x.31 on D-chan.**) ist der TA für X.25-Pakete transparent. Alle Schicht-3-Parameter (z.B. LCNs) sind mit dem X.25-Netz-Betreiber zu vereinbaren.

### 4.8.4 X.25-Einstellparameter

Mit dem Menüpunkt **disconnect mode** wird vereinbart, ob die ISDN-Verbindung abgebaut werden soll, wenn in der mit **disconnect time** eingestellten Zeit keine X.25-Pakete über den B-Kanal übertragen werden. Im Modus **with x.25 clear** werden die logischen Kanäle ausgelöst, bevor die ISDN-Verbindung abgebaut wird (Einsatz für Filetransfer-Anwendungen, damit im Fehlerfall die ISDN-Verbindung ausgelöst wird!). Im Modus **off** bleibt die ISDN-Verbindung bis zum Abbau des letzten logischen Kanals bestehen.

Bleibt der Versuch, eine Verbindung aufzubauen, erfolglos, wird der Grund der Auslösung ausgegeben (siehe Kapitel 7.3).

TA mini bietet konfigurierbare Timer, damit die ISDN-Verbindung nur solange aufrechterhalten bleibt, wie sie auch genutzt wird.

Die Zeitüberwachungen, die den ISDN-Verbindungsabbau steuern, sind im Fünf-Sekunden-Raster einstellbar.

| Bezeichnung     | Verwendung   | Voraussetzung   |
|-----------------|--|---|
| idle time       | Verzögerung der ISDN-Verbindungsunterbrechung nach dem Abbau des letzten logischen X.25-Kanals   | Alle logischen X.25-Kanäle im Zustand r1 (packet layer ready) oder p1 (ready)   |
| disconnect time | Werden innerhalb dieser Zeit keine X.25-Pakete übertragen, so wird die ISDN-Verbindung abgebaut. | <b>disconnect mode = off:</b><br>keine Zeitüberwachung auf Inaktivität im B-Kanal, für Filetransfer nicht empfehlenswert.   |
|                 |  | <b>disconnect mode = with X.25 clear:</b><br>X.25-Ende-zu-Ende-Verbindungen werden abgebaut, bevor die ISDN-Verbindung abgebaut wird (Einsatz für Filetransfer-Anwendungen, damit im Fehlerfall die ISDN-Verbindung ausgelöst wird!). |

#### 4.9 X.25-Modes (DTE protocol = PAD, DTE protocol = X.25)

Im TA mini sind verschiedene X.25-Modes implementiert:

- X.25 DTE-DTE
- X.25 DTE-netw.
- X.31 on D-chan.
- X.31 on B-chan.
- auto/CARD table

##### 4.9.1 Steuerung der ISDN-Verbindung mittels X.25

Die ISDN-Verbindung wird vom TA mini genau solange aufrechterhalten, wie sie auch genutzt wird. Die ISDN-Verbindung wird

- aufgebaut bei
  - Empfang des ersten X.25-Call-Request-Paketes von der lokalen Dateneneinrichtung

- Empfang des ersten X.25-Paketes von der lokalen DEE nach einem Verbindungsabbau aufgrund andauernder Inaktivität (nur im **short hold** Modus)
- Aufbau der X.25-Schicht 2 vom Endgerät (bei **x.25 mode = x.31 on D-chan.**)
- DTR/C = ON durch Endgerät, wenn **DTR/C mode = 8** und **data rate = 64 kbit/s** konfiguriert (nailed up connection)
- abgebaut bei
  - Empfang des X.25-Clear-Confirmation-Paketes für den letzten logischen Kanal und Ablauf des „Idle-Timers“
  - Abbau der Schicht 1 durch DTR/C=AUS von der Dateneneinrichtung und Ablauf einer 15-s-Wartezeit (Wartezeit nur bei **DTR/C mode = 4**)
  - Idle-Zustand: Es werden keine HDLC-Flags über die Leitung TxD/T empfangen
  - andauernder Inaktivität im ISDN-B-Kanal (kein X.25-Paket-Verkehr innerhalb der **disconnect time**)
  - DTR/C = AUS vom Endgerät, wenn **DTR/C mode = 8**, **data rate = 64kbit/s** (nailed up connection)
  - Abbau der netzseitigen Schicht 2 (LAPD) bei SAPI16, fixed TEI durch den Packet Handler bei **x.25 mode = x.31 on D-chan.**

#### 4.9.2 Modes für Filetransfer und Dialoganwendungen im B-Kanal

Unterschied zwischen **x.25 mode = x.25 DTE-DTE** und **x.25 mode = x.25 DTE-netw.**:

- Der Mode **x.25 DTE-DTE** ermöglicht die direkte Kommunikation zwischen zwei X.25-Terminals bzw. asynchronen Terminals (bei PAD), während der Mode **x.25 DTE-netw.** zum Zugang in ein privates X.25-Netz verwendet wird (wegen unterschiedlicher Adreßformate E.164/X.121 für ISDN- bzw. X.25-Netz).
- Bei **x.25 DTE-DTE** kann die ISDN-(E.164-)Adresse im Call-Paket an den TA übergeben und zum ISDN-Verbindungsaufbau verwendet werden, bei **x.25 DTE-netw.** wird die ISDN-Zieladresse fest im TA abgespeichert, die Adresse im Call-Paket (X.25-Adresse) ist unabhängig davon und wird nicht für den ISDN-Verbindungsaufbau verwendet.

Speziell für diese X.25-Modes bietet TA mini einige Merkmale der Paket-Vermittlungsstelle bzw. von X.25-Knoten:



- Konvertierung der logischen Kanalnummern in den Paketen

Mit den Einstellparametern **highest LCN** und **lowest LCN** läßt sich der Bereich der Kanalnummern festlegen, innerhalb dessen konvertiert wird. Ein abgehender Ruf mit „hoher“ Kanalnummer wird durch TA mini in einen Ruf mit „niedriger“ Kanalnummer umgesetzt. Es wird immer innerhalb derselben Kanalgruppe (LCGN) konvertiert.

- Einfügen der Adresse des rufenden Teilnehmers (calling address) in das Call-Paket

Im Menüpunkt **calling address** kann ausgewählt werden, ob die „calling DTE“-Adresse im ankommenden Call-Paket transparent durchgereicht oder die ISDN-Rufnummer der rufenden Station eingefügt werden soll.

Mit dem Einstellparameter **Input address** kann bei ankommenden Rufen die „calling address“ über die CARD-Tabelle auf die Adresse rückübersetzt werden, die auch das X.25-Endgerät als Zieladresse anwählen würde. Die Spalte „ISDN address“ der CARD-Tabelle wird durchsucht. Wird ein der „calling address“ entsprechender Eintrag gefunden, so wird als neue „calling address“ die Adresse der Spalte „Input address“ in das Call-Paket gesetzt.

- Umsetzung der „called address“ bei ankommenden Rufen

Bei ankommenden Rufen kann die „called address“ in die eigene (lokale) Adresse des X.25-Endgerätes umgesetzt werden. Die eigene (lokale) Adresse wird mit dem AT-Befehl **AT&Z0 = <local address>** konfiguriert.

- Umsetzung von ISDN-Causes auf X.25-Causes

Bleibt der Versuch eine X.25-Verbindung aufzubauen erfolglos, wird der Grund der Auslösung im (vom TA mini generierten) Clear-Paket im Cause-Feld ausgegeben. Die Umsetzung von ISDN-Causes auf X.25-Causes kann aus Kap. 7.8 im Anhang entnommen werden.

- Konvertierung von X.25-Causes

Für spezielle Applikationen (z. B. Zugang ins priv. X.25-Netz) kann mit den Menüpunkten **X.25 Cause->ISDN** und **X.25 Cause loc.** festgelegt werden, ob Cause-Werte in Clear-, Restart-Paketen etc. transparent durchgereicht oder grundsätzlich in Netz- bzw. Endgeräte-Causes umgewandelt werden.

Mit Hilfe des TA mini soll die Übertragung von X.25-Paketen innerhalb von X.25-Netzen durch die Übertragung von X.25-Paketen über das ISDN-Netz ersetzt werden. Die Gebührenstruktur im ISDN ist für die Übertragung großer Datenmengen (Filetransfer) günstiger, da die Gebühren zeitorientiert sind (nicht volumenorientiert wie bei X.25). Für **Filetransfer** ist die Einstellung des **disconnect mode** auf **with**

**x.25 clear** empfehlenswert, da im Fehlerfall nach Ablauf der **disconnect time** sowohl alle logischen X.25-Verbindungen als auch die ISDN-Verbindung ausgelöst wird.

### **Einsatz des TA mini für Dialoganwendungen (x.25 mode = x.25 DTE-DTE, x.25 DTE-netw. und disconnect mode = short hold)**

Mit TA mini können auch Dialoganwendungen zwischen X.25-Endgeräten oder PC-Host-Anbindungen realisiert werden. Dabei gibt es grundsätzlich die gleichen Konfigurationsmöglichkeiten wie bereits beschrieben, es muß vom TA mini jedoch gewährleistet werden, daß die ISDN-Verbindung nur für die tatsächliche Dauer des Dialogs bestehen bleibt (d.h. die Übertragung von X.25-Paketen), die X.25-Anbindung (logische Verbindung) des Terminals/X.25-Endgerätes mit der Gegenstelle jedoch aufrecht erhalten wird.

Die Betriebsart, in der dies möglich ist, wird beim TA mini mit **disconnect mode = short hold** konfiguriert.

### **Grundsätzliche Gesichtspunkte zum Short Hold-Mode**

- Voraussetzung für den Short Hold-Betrieb ist, daß für den gerufenen ISDN-Teilnehmer das Leistungsmerkmal „Anzeige des rufenden Teilnehmers“ (CLIP) in der Ortsvermittlungsstelle eingerichtet ist.
- Short Hold kann nur zwischen zwei TA mini betrieben werden, da für die Short Hold-Signalisierung im B-Kanal ein firmenspezifisches Protokoll angewandt wird.
- Durch unterschiedliche Einstellung der **disconnect time** bei den beiden TAs sollte festgelegt werden, welcher Teilnehmer die ISDN-Verbindung als erster auslöst (Vermeidung von Abbau-Kollisionen, Vereinfachung der Fehlersuche bei Problemen).
- Es sollte nur ein Gerät am S<sub>0</sub>-Bus betrieben werden, bzw. durch Konfigurierung der MSN/EAZ ein TA mini direkt ausgewählt werden können.
- Beide TA mini müssen auf Short Hold konfiguriert sein.

### **Signalisierung im Short Hold-Betrieb**

Die Signalisierung zwischen den beiden TAs wird durch XID-Frames (aus Q.921-Norm) auf der X.25-Schicht 2 im B-Kanal durchgeführt. Die Verwendung dieser Frames kann keine Probleme mit dem X.25-Endgerät verursachen, da sie nicht auf die endgeräteseitige Schicht 2 übertragen werden.

### 4.9.3 X.25-Netz-Zugang über D-Kanal (x.31 on D-chan.)

Beim X.31-Betrieb im D-Kanal (nur bei DSS1 möglich!) werden die X.25-Pakete in LAPD-Rahmen verpackt. Die ISDN-Vermittlungsstelle erkennt am Service Access Point Identifier (SAPI = 16) in der LAPD-Adresse, ob es sich um Rahmen zur Zeichengabe oder um Rahmen zur X.25-Paket-Datenübertragung handelt. Die X.25-Pakete werden an einen Frame-Handler gesendet, der die X.25-Pakete vieler ISDN-Basisanschlüsse in einen 64-kbit/s-Kanal multiplext und zum Packethandler (PH) sendet. Zur Unterscheidung der verschiedenen X.25-Anschlüsse wird der TEI der LAPD-Adresse verwendet. Dieser feste TEI ist im **profile**-Menü einzustellen.

Bei D-Kanal Datenübertragung (**x.25 mode = x.31 on D-chan.**) ist der TA mini für X.25-Pakete transparent. Alle Schicht-3-Parameter (z. B. LCNs) sind mit dem X.25-Netz-Betreiber zu vereinbaren.

#### Einstellung des TEI-Wertes

Im TA mini-Menü erscheint an zwei Stellen der Parameter TEI:

- Im **ISDN**-Menü: TEI für die D-Kanal-Signalisierung bei B-Kanal-Verbindungen. Dieser TEI bleibt bei D-Kanal-Datenübertragung auf **# automatic**.
- Im **profile**-Menü: Bei den X.25-Parametern erscheint (wenn **x.25 mode = x.31 on D-chan.** oder **auto/CARD table**) der Parameter TEI. In diesem Menü ist der feste Paket-TEI einzutragen, der von der Telekom zur Nutzung des Dienstes „Zugang zu paketvermittelnden Netzen über D-Kanal“ zugeteilt wurde (z.B. **TEI =1#**).

#### Ablauf des Verbindungsaufbaus

Bei **x.25 mode = x.31 on D-chan.** wird mit dem X.25-Schicht-2-Aufbau des X.25-Endgerätes oder PADs der Aufbau der Schicht 2 zum PH (LAPD) vom TA mini veranlaßt. Der PH sendet ein Restart-Paket zur Initialisierung der Paketebene, das vom TA lokal quittiert wird. Ab diesem Zeitpunkt ist TA mini auf der Paketebene transparent, d.h. X.25-Pakete werden nicht gelesen oder ausgewertet.

Im TA mini ist außerdem ein zweites Verfahren (auf X.25-Call-Basis) für den D-Kanal-Aufbau implementiert. Dieses Verfahren wird aktiv, wenn als **x.25 mode = auto/CARD table** konfiguriert ist und in der CARD-Tabelle ein Eintrag „X.31 on D-chan.“ (vgl. Kapitel 4.9.4) den D-Kanal-Zugang ins Paketnetz selektiert. Bei diesem Verfahren wird der Aufbau der D-Kanal-Verbindung zum PH vom TA mini erst beim Empfang eines Call-Paketes vom Endgerät initiiert.

## Rufnummer für den Zugang zum Datex-P-Netz der Telekom

Beispiel: Anwahl des Traffic-Generator der Telekom in Nürnberg

X.25-Rufnummer (X.121-Rufnummernplan)

`called address = 0 262 45 9110 29003`

## Ruf von D-Kanal (SAPI16) nach D-Kanal (SAPI16)

ISDN-Rufnummer (E.164-Nummernplan)

`called address = 49 911 1234567`

### 4.9.3.1 X.25-Netz-Zugang über B-Kanal (x.31 on-B-chan.)

**CASE A:** Wird verwendet, wenn keine PH-Funktion im ISDN-Netz zur Verfügung steht (vgl. X.31/Case A: Zugang zu PSPDN-Service).

In diesem Fall wird im ISDN eine transparente 64-kbit/s-Verbindung (B-Kanal) zwischen dem TA mini und der AU (access unit, z. B. TA mini) zur Verfügung gestellt (vgl. Kapitel 7.1.2).

**CASE B:** B-Kanal-Zugang ins Paketnetz, wenn eine Packet Handler-Funktion (PH) zur Verfügung steht (vgl. Kapitel 7.1.3).

### Konfigurierung von x.31 on B-chan./Case A beim TA mini

Im `profile`-Menü ist als `x.25 mode = x.31 on B-chan.` (nur bei DSS1 möglich) zu konfigurieren. Die Rufnummer der AU wird als `default number` im TA mini gespeichert (z.B. `default number = 2, long number 2= xy, xy =` Zieladresse).

### Konfigurierung von x.31 on B-chan./Case B beim TA mini

Im `profile`-Menü ist als `x.25 mode = x.31 on B-chan.` (nur bei DSS1 möglich) zu konfigurieren. Es darf keine `default number` angegeben werden.

### 4.9.4 auto/CARD table

CARD: Conversion, Access control, Rerouting and Dialling Directory

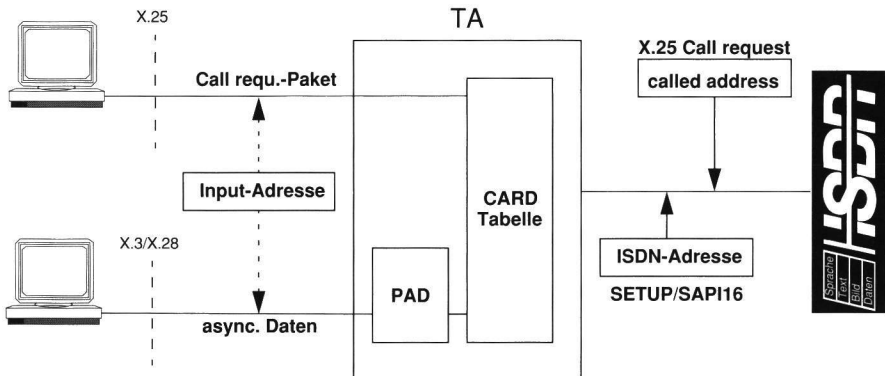
Der `x.25 mode = auto/CARD table` bietet dem Anwender die Möglichkeit, alle in Kap. 4.9.2 bis Kap. 4.9.3.1 beschriebenen X.25-Modes zu betreiben, ohne den TA mini umzukonfigurieren zu müssen. Die Editierung der CARD-Tabelle ist in Kap. 4.12 beschrieben.

In einer Tabelle werden hierfür rufnummernabhängig die X.25-Betriebsart oder auch Adreß-Konvertierungen, Rerouting oder Access Control programmiert (vgl. Anwendungsbeispiel Kap. 7.1.2).

Die Tabelle wird für abgehende Rufe (Call request) angewendet. Sie beinhaltet aber auch die Leistungsmerkmale Access Control und Dialling directory, die auch für die anderen DTE-Protokolle verfügbar sind.

Die wichtigsten Leistungen des **x.25 mode = auto/CARD table** im Überblick:

- Adreß-Umwandlung: Die zu wählende ISDN-Rufnummer ist abhängig von der X.25 called address im Call-Paket.
- X.25-Adreß-Modifikation: Modifikation der X.25 called address im Call-Paket bzw. Ersetzen durch die in der Tabelle ISDN-Adresse.
- ISDN-Rerouting: Rerouting innerhalb des ISDN-Netzes, wenn das Ziel nicht erreichbar oder besetzt ist.
- Access Control: Überprüfung von „calling party number“ oder X.25 mode (ankommend!).
- Automatische Selektion des X.25-Modes: Der X.25-Mode (D- oder B-Kanal-Zugang ins Paketnetz oder Ende-zu-Ende-Verbindung über ISDN (X.25 DTE-DTE)) ist abhängig von der X.25 called address (Input-Adresse) im Call-Paket.



**Bild 4.1** Adreß-Konvertierung durch die CARD-Tabelle

## 4.10 Verbindungssteuerung durch PAD-Befehle (DTE protocol=PAD)

### 4.10.1 Allgemeines

Die PAD-Funktion ermöglicht Terminals mit asynchroner V.24-Schnittstelle (z. B. PC mit COM-Schnittstelle) den Zugang zu X.25-Netzen über ISDN. Ein PAD verpackt asynchrone Datenströme in X.25-Pakete und entpackt empfangene Datenpakete (Packet Assembly / Disassembly).

Herkömmliche PADs sind Stand-Alone-Geräte. Die hier beschriebene PAD-Funktion ist ein Software-Teil im TA mini mit PAD. Er ermöglicht den Aufbau einer ISDN-Verbindung, eines logischen X.25-Kanals und den Transfer von asynchronen Daten. Bei dieser PAD-Implementation wurden die ITU-T-Empfehlungen X.3, X.28, X.29, X.20 und Eigenschaften des deutschen DATEX-P20H-Dienstes berücksichtigt.

Die X.25-Modes und X.25-Parameter sind in Kap. 4.9 erläutert.

### 4.10.2 Logische Kanalnummern

Die logischen Kanalnummern (LCN) sind mit den Menüpunkten **highest LCN** und **lowest LCN** konfigurierbar. Sie werden in Abhängigkeit vom X.25-Mode auf die Gegebenheiten des lokalen ISDN-Anschlusses (X.31 on D-chan.) oder der Gegenstelle eingestellt.

### 4.10.3 Disconnect Mode

Mit dem Menüpunkt **disconnect mode** wird vereinbart, ob die ISDN-Verbindung in Ruhezeiten auf der Paket-Ebene abgebaut werden soll. Im **short hold** Modus wird die ISDN-Verbindung in Ruhezeiten abgebaut. Die logischen Kanäle auf der X.25-Paket-Ebene bleiben jedoch bestehen. Für diese Betriebsart ist auf der Gegenseite MODAS oder TA mini einzusetzen. Diese Einstellung ist bei Dialoganwendungen zu empfehlen. Im Modus **with x.25 clear** werden auch die logischen Kanäle ausgelöst. Lediglich im **off** Modus bleibt die ISDN-Verbindung bis zum Abbau des letzten logischen Kanals bestehen.

Bleibt der Versuch, eine Verbindung aufzubauen, erfolglos, wird der Grund der Auslösung ausgegeben (siehe Tabelle 7.2, Seite 107).

### 4.10.4 Eigene PAD-Adresse

Im **dial. directory** kann unter **short number 0** eine „calling address“ programmiert werden. Diese „calling address“ wird bei abgehenden Rufen vom PAD in das X.25-Call-Paket eingesetzt und gibt die Absenderadresse an.

Die „calling address“ für den PAD wird über den PAD-Befehl `ctab0=xy` eingegeben (wobei `xy`: eigene X.25-/ISDN-Adresse des PAD).

Bei Verbindungen von X.31 on D-channel zu X.31 on D-channel wird eine eingetragene „calling address“ von der Vermittlung überprüft. Sie muß deshalb vollständig (incl. Länderkennung, z. B. `ctab0=499119556500`) sein. Wird keine „calling address“ eingetragen, so wird sie von der Vermittlungsstelle eingesetzt.

#### 4.10.5 PAD-Direktruf

Bei der Direktruffunktion wird die Rufnummer nicht vom Endgerät geliefert, sondern es wird eine im TA voreingestellte Rufnummer verwendet. Die Verbindungssteuerung erfolgt vom Endgerät durch die V.24 Steuerleitung DTR.

Für den PAD-Direktruf sind folgende zusätzliche Einstellungen notwendig:

- (1) DTR/C mode = 1 : dir.call 108/1

Durch den Wechsel der DTR-Leitung von AUS nach EIN wird ein abgehender Ruf eingeleitet. Ein Zustandswechsel von EIN nach AUS leitet den Verbindungsabbau ein.

- (2) Unter dem Menüpunkt `default number` ist eine Kurzwahlnummer (genauer: Zeilennummer des Rufnummernspeichers [CARD Table]) einzutragen.
- (3) In der im Menüpunkt `default number` angegebenen Zeile der CARD Table wird die X.25-Rufnummer, d.h. die X.25 called address im X.25 call request Paket eingetragen. Für einige X.25 modes ist weiterhin die Eingabe einer ISDN Rufnummer erforderlich. Die X.25 called address wird in die Spalte „Input-Adr.“ der CARD Table, die ISDN-Rufnummer in die Spalte „ISDN-Adr.“ eingegeben. (Editieren der CARD-Table siehe Kapitel 4.12.3, Seite 69).  
(Bei X.25-Modes, die lediglich eine Zielrufnummer erfordern, kann das Editieren der CARD-Tabelle vereinfacht werden, indem diese Nummer in die Spalte „ISDN-Adr.“ eingetragen wird. Die Spalte „Input-Adr.“ und alle weiteren Spalten der CARD-Tabelle können dann frei bleiben.)

Damit sind die notwendigen Eintragungen in der CARD-Table vom ausgewählten X.25-Mode abhängig:

**X.25 mode = X.31 on D-chan.**

In diesem Mode ist keine ISDN-Rufnummer erforderlich.

Die unter „Input-Adr.“ eingetragene Nummer wird als X.25 called address verwendet.

Beispiel:

```
profile:
DTE protocol = PAD
DTR/C mode   = 1 : dir.call 108/1
X.25 mode    = X.31 on D-chan.
default number = 1

AT&Z1 = .<X.25_called_address>.D.P.N oder mit PAD-Befehl
CTAB1 = .<X.25_called_address>.D.P.N
oder Kurzform
AT&Z1 = <X.25_called_address>
```

**X.25 mode = X.31 on B-chan.**

Die Angabe einer ISDN-Rufnummer ist nur für X.31 case A erforderlich. Ist unter „ISDN-Adr.“ eine Rufnummer eingetragen, so wird X.31 case A eingestellt und die unter „ISDN-Adr.“ eingegebene Rufnummer als ISDN-Rufnummer und die unter „Input-Adr.“ eingegebene Nummer als X.25 called address verwendet.

Ist unter „ISDN-Adr.“ keine Rufnummer eingetragen, so wird X.31 case B verwendet und die unter „Input-Adr.“ eingegebene Nummer wird als X.25 called address eingesetzt.

Beispiel: X.31 case A

```
profile:
DTE protocol = PAD
DTR/C mode   = 1 : dir.call 108/1
X.25 mode    = X.31 on B-chan.
default number = 1

AT&Z1 = <ISDN_address>.<X.25_called_address>.B.P.N
oder mit PAD-Befehl
CTAB1 = <ISDN_address>.<X.25_called_address>.B.P.N
```

Beispiel: X.31 case B

```
AT&Z1 = .<X.25_called_address>.B.P.N oder mit PAD-Befehl
CTAB1 = .<X.25_called_address>.B.P.N
```

**X.25mode = X.25 DTE-DTE**

Die unter „ISDN-Adr.“ eingetragene Nummer wird als ISDN-Rufnummer **und** X.25 called address verwendet.



Beispiel:

```
profile:
DTE protocol = PAD
DTR/C mode   = 1 : dir.call 108/1
X.25 mode    = X.25 DTE-DTE
defaultnumber = 1

AT&Z1 = <X.25_called_address> oder mit PAD-Befehl
CTAB1 = <X.25_called_address>
```

**X.25mode = X.25 DTE-netw.**

Die X.25 called address kann zusätzlich zur ISDN-Rufnummer angegeben werden. Die unter „ISDN-Adr.“ eingetragene Nummer wird als ISDN Rufnummer verwendet, die unter „Input-Adr.“ angegebene Nummer wird als X.25 called address in das X.25 Call-Paket eingefügt.

Beispiel:

```
profile:
DTE protocol = PAD
DTR/C mode   = 1 : dir.call 108/1
X.25 mode    = X.25 DTE-netw.
default number = 1

AT&Z1 = <ISDN_address>.<X.25_called_address>.N.P.N
oder mit PAD-Befehl
CTAB = <ISDN_address>.<X.25_called_address>.N.P.N
```

## 4.10.6 PAD-Befehle

| Befehl        | Beschreibung  | Paßwort <sup>a)</sup>     |
|---------------|---|---------------------------|
| ATMODE        | Umschalten in einen „PAD Conversion Mode“, in dem die Steuerung durch AT-Befehle möglich ist  | r/w                       |
| BREAK         | Simulation eines Break-Signals von der DEE  | n                         |
| CLR           | Auslösen der virtuellen Verbindung  | n                         |
| CONFIG        | Aufruf des TA mini-Konfigurationsmenüs (Menü wird mit <CTRL> C wieder verlassen)  | r = lesen<br>r/w = ändern |
| CTAB          | Anzeigen/Editieren der CARD-Tabelle   | r = lesen<br>r/w = ändern |
| DPROF<n>      | Profile als default Profile definieren (d. h. dieses PAD-Profi-<br>le wird nach einem RESET <sup>b)</sup> geladen) und in den aktuellen<br>Parametersatz laden.<br>(Dieser Befehl hat die gleiche Wirkung wie der Menüpunkt<br>„PAD default prof.“) | r/w                       |
| HELP          | Hilfefunktion aufrufen  | r                         |
| HELP COM      | Ausgabe aller PAD-Befehle   | r                         |
| HELP PAR      | Ausgabe der PAD-Parameter (X.3)   | r                         |
| HELP PROF     | Ausgabe aller PAD-Profile   | r                         |
| ICLR          | Aufforderung an den PAD der Gegenstelle, die logische<br>Verbindung auszulösen  | n                         |
| INT           | Übertragung eines Interrupt-Paketes   | n                         |
| LANG          | Umschalten zwischen X.28- und P20-Befehlsmodus (bei<br>ITU-T: X.28: <b>LANG CCITT</b> ; bei GERMAN: P20H: <b>LANG<br/>GER</b> )   | n                         |
| LCGN          | Anzeigen/Ändern der logischen Kanalgruppe (LCGN)  |                           |
| LOG<password> | Einloggen mit Schreib-/Lesepaßwort oder Lesepaßwort   | r = lesen<br>r/w = ändern |
| LOG           | Logout  |                           |
| PAR?          | Aktuelle Parameter ausgeben   | n                         |
| RPAR?         | Aktuelle Parameter der Gegenstelle ausgeben   | n                         |
| PROF <n>      | PAD-Profile <n> in aktuellen Parametersatz laden  | n                         |

| Befehl                                   | Beschreibung   | Paßwort <sup>a)</sup> |
|--|--|-----------------------|
| PROF? <n>                                | PAD-Profile <n> ausgeben   | n                     |
| PROFI<n>                                 | Aktuellen Parametersatz als EEPROM-PAD-Profile 01 (n=01) oder 02 (n=02) abspeichern  | r/w                   |
| PS<n>                                    | Einstellen der Paketgröße für X.28 und X.20<br>n=16, 32, 64, 128, 256 Bytes<br>n=0 default Wert (128 Bytes)<br>n=? Abfrage | r/w                   |
| RESET                                    | Rücksetzen des logischen Kanals (X.25-Reset)   | n                     |
| SET<param>:value,<br>SET?<param>:value   | Setzen / Setzen und Lesen der Parameter  | n                     |
| RSET<param>:value,<br>RSET?<param>:value | Setzen / Lesen der Parameter der Gegenstelle   | n                     |
| STAT                                     | Status der virtuellen Verbindung ausgeben  | n                     |
| X25HIST                                  | X.25 History ausgeben (Die X.25 History muß vorher mit dem Befehl AT%Y+ aktiviert werden)                                  | r                     |
| X25HIST0                                 | X.25 History löschen   | r/w                   |
| X25STAT                                  | X.25-Statistik ausgeben  | r                     |
| X25STAT0                                 | X.25-Statistik löschen   | r/w                   |
| <Rufnummer>                              | Aufbau einer logischen Verbindung  | n                     |

- a) n = ohne Paßwortschutz; r = Lesepaßwort; r/w = Lese-/Schreibpaßwort  
b) Ein RESET kann durch Ziehen des Netzsteckers ausgelöst werden.

#### 4.10.7 PAD-Profile

Ein Profile ist ein vollständig abgespeicherter X.3-Parametersatz, das per Befehl (PROF <n>) als aktueller Parametersatz geladen werden kann. TA mini besitzt 10 fest gespeicherte Profile und zwei frei programmierbare Profile (Profile 01 und Profile 02). Eine Übersicht über die PAD-Profile und deren Parameter ist im Anhang in Kapitel 7.4, Seite 109 zu finden.

Folgende Profile sind konfigurierbar (Menüpunkt **PAD default prof**):

**profile 01:** Anwender-spezifisches (freiprogrammierbares) Profile im EEPROM

**profile 02:** Anwender-spezifisches (freiprogrammierbares) Profile im EEPROM

- profile 1:** Einfach-Profile, entspricht mit Ausnahme des Parameters 2, der gleich „0“ gesetzt ist (und Par. 19, der auf „2“ gesetzt ist), dem Simple Standard Profile nach ITU-T-Empfehlung X.28.
- profile 2:** DATEX-P-Normalprofil
- profile 3:** Speziell auf G&D-Winkel abgestimmtes Profile
- profile 4:** Netzübergreifendes Profile
- profile 5:** Profile, mit dem die Editierfunktionen der PAD-Einrichtung genutzt werden können.
- profile 6:** Transparentes Profile für das Übertragen beliebiger Daten im 7-Bit-Code mit Paritätsbitbehandlung
- profile 7:** DATEX-P-Profile für Wählzugänge
- profile 90:** Simple Standard Profile nach ITU-T-Empfehlung X.28, entspricht dem Profile 1, mit auf „1“ gesetztem Parameter 2 und auf „1“ gesetztem Parameter 19 (X.28-Mode bei Variante A).
- profile 91:** Transparentes Standard-Profile (nach ITU-T-Empfehlung X.28), damit ist das Übertragen beliebiger Daten im 8-Bit-Code möglich.
- x.20 profile:** Profile zur Anpassung an X.20-Terminals. Es wird die Verbindungssteuerung nach X.20 unterstützt.

#### 4.10.8 Facilities

Facilities werden beim Aufbau einer logischen Verbindung für diese Verbindung angegeben.

- R Reverse charging
- D Throughput class negotiation, Wert ist von „data rate“ abgeleitet
- F Fast select (max. 128 Bytes User-Daten)
- G geschlossene Benutzergruppe (Closed user group)  
X.28: Gnnn; P20: G(nnn)
- N Network user identification (max. 16 Zeichen)
- P Packet size negotiation (P16...P256)
- W Window size negotiation (W1...W7)

Beispiel für Verbindungsaufbau im X.28-Mode:

**W7-12345678Dpassword** Ruf mit Zieladresse 12345678 mit Fenstergröße 7 und <password> in den Call-User-Daten

Beispiel für Verbindungsaufbau im Datex-P20-Mode:

**P256 12345678,password** Ruf mit Zieladresse 12345678 mit Paketgröße 256 und <password> in den Call-User-Daten

#### 4.10.9 X.28-Anzeigen des PAD am asynchronen Terminal

| Anzeigen                                  | Bedeutung   |
|---|---|
| <b>CLR &lt;cause text&gt; C:nnn D:mmm</b> | Clear indication mit <cause text> cause C:, diagnostic D: (mögliche Cause-Texte siehe unterhalb Tabelle)<br>z.B. <b>CLR DTE C:000 D:000</b> |
| <b>CLR CONF</b>                           | Clear confirmation  |
| <b>RESET &lt;cause text&gt; mmm</b>       | Reset-Paket mit Cause-Angabe und Diagnose-Angabe empfangen  |
| <b>ERR</b>                                | Fehler  |
| <b>ENGAGED</b>                            | Status-Anzeige des PAD während bestehender X.25-Verbindung  |
| <b>FREE</b>                               | keine X.25-Verbindung: Status frei  |
| <b>&lt;ferne Adresse&gt;</b>              | Anzeige von ferner Adresse  |
| <b>&lt;facilities&gt;</b>                 | Anzeige von Facilities  |
| <b>&lt;User-Daten&gt;</b>                 | Anzeige von User-Daten  |
| <b>COM</b>                                | Ankommender Ruf, X.25-Verbindung hergestellt  |

Mögliche Cause-Texte und deren Bedeutung:

- OCC                      Number busy
- NC                        Network congestion
- INV                       Invalid facility
- NA                        Access barred
- ERR                       Local procedure error
- RPE                       Remote procedure error
- NP                        Not obtainable
- DER                       Out of order

- PAD PAD clearing (nach Auslöse-Aufforderung per X.29-Kommando)
- DTE DTE clearing
- RNA Reverse charge not accepted
- ID Incompatible destination

#### 4.10.10 Steuerung durch AT-Befehle

Der TA mini ermöglicht durch einen speziellen „PAD Conversion Mode“ die Steuerung durch AT-Befehle auch bei eingeschaltetem PAD.

Die Aktivierung und Deaktivierung des „PAD Conversion Mode“ erfolgt durch folgende Befehle.

Im PAD Mode:

**ATMODE** Umschalten in einen „PAD Conversion Mode“, in dem die Steuerung durch AT-Befehle möglich ist.

Im AT-Befehlsmodus oder Konfigurationsmodus:

**AT&P1** Umschalten in einen „PAD Conversion Mode“, in dem die Steuerung durch AT-Befehle möglich ist.

**AT&P2** Rückschalten auf den normalen PAD-Kommandointerpreter

Die Einstellungen werden nichtflüchtig gespeichert. Im „PAD Conversion Mode“ akzeptiert der TA mini AT-Hayes-Kommandos. Die möglichen Antworten sind „OK“, „ERROR“ oder „NO CARRIER“

#### 4.10.11 Konfigurationsparameter für PAD-Protokoll

| profile  | Erklärung  |
|--|--|
| <b>data rate</b>   | Bitrate auf der Datenschnittstelle. Die maximale Datenrate beträgt beim PAD-Protokoll 38,4 kbit/s.   |
| <b>connector</b>   | Elektrische Eigenschaften der Datenschnittstelle:<br>Üblich sind: bis 19,2 kbit/s: <b>25-pole V.28</b><br>> 19,2 kbit/s: <b>15-pole V.11</b>   |
| <b>PAD default prof</b>  | Auswahl des Default-Parametersatzes für den PAD (Wertebereich 01, 02, 1, 2...7, 90, 91, X.20 profile)  |
| <b>DTR/C mode</b><br><b>DSR mode</b><br><b>RTS/CTS mode</b><br><b>DCD/I mode</b> | Funktion der Schnittstellenleitungen definieren (siehe Kapitel 4.5.4)  |
| <b>stopbits</b>  | Zahl der Stoppbits (1 bzw. 2 Stoppbits)  |
| <b>data-bits/parity</b>  | Zahl der Datenbits, Paritätsbit (8/none, 7/odd, 7/even, 7/one, 7/zero)   |
| <b>X.25 mode</b>   | <b>X.25 DTE-DTE</b> : Mode für Filetransfer<br><b>X.25 DTE-netw.</b> : Zugang ins private X.25-Netz<br><b>X.31 on D-chan.</b> (nur bei DSS1): Zugang ins X.25-Netz mit D-Kanal<br><b>X.31 on B-chan.</b> (nur bei DSS1): Zugang ins X.25-Netz mit B-Kanal<br><b>auto/CARD table</b> : flexible Auswahl des Übertragungsweges durch Tabelleneintrag |
| <b>idle time</b>   | Zeit zwischen Abbau des letzten logischen X.25-Kanals und Auslösung der ISDN-Verbindung  |
| <b>disconnect mode</b>   | - <b>off</b> : Keine Überwachung des X.25-Verkehrs<br>- <b>with X.25 clear</b> : Auslösung der X.25-Verbindungen und ISDN nach Ablauf des „disconnect timers“<br>- <b>short holt</b> : Nur Auslösung der ISDN-Verbindung, X.25-Verbindung zur DEE bleiben bestehen (Nur mit MODAS/TA mini als Gegenstelle möglich!)                                |

| <b>profile</b>                    | <b>Erklärung</b>   |
|-----------------------------------|--|
| <b>disconnect time</b>            | Werden innerhalb der mit <b>idle time</b> definierten Zeit keine X.25-Pakete übertragen, so wird die ISDN-Verbindung abgebaut (nicht bei <b>disconnect mode = off</b> ). Die Zeitüberwachungen sind im Fünf-Sekunden-Raster einstellbar.   |
| <b>calling address</b>            | <b>transparent</b> : „Calling address“ bei ankommenden Rufen im Call-Paket unverändert<br><b>ISDN address</b> : „Calling Party Number“ aus der ISDN-SETUP als „calling address“ in das X.25-Call-Paket einfügen<br><b>Input address</b> : „Calling address“ aus dem Incoming-call-Paket durch „Input address“ aus der CARD-Tabelle ersetzen (Rückübersetzung von Adressen) |
| <b>highest LCN<br/>lowest LCN</b> | Wertebereich der logischen Kanalnummern definieren. Erster Ruf wird von PAD mit <b>highest LCN</b> abgesetzt.  |
| <b>X.25 cause-&gt;ISDN</b>        | <b>transparent</b> : Causes in X.25-Paketen unverändert<br><b>DTE originated</b> : nur X.25-Endgeräte-Causes in Richtung Netz senden<br><b>network origin.</b> : nur X.25-Netz-Causes in Richtung Netz senden  |
| <b>TEI</b>                        | Schicht-2-Adresse bei D-Kanal-Datenübertragung. Es sind Einstellungen von 0 ... 63 möglich. Der TEI wird vom Netzbetreiber vergeben und ist hier über Zifferntasten einzugeben.  |

Die Rufnummer des eigenen ISDN-Anschlusses ist unter **short number = 0** in den **dial. directory** einzutragen.



## 4.11 Konfiguration der ISDN-Schnittstelle und Zugangskontrolle

### 4.11.1 Zugangskontrolle

Bei der Einstellung der Menüfunktion **access control** kann man eine Zugangskontrolle realisieren.

Bei aktivierter **access control** werden ankommende Rufe einem Rufnummernvergleich unterworfen. In diesem Fall werden ankommende Rufe nur angenommen, wenn deren Rufnummer (calling party number) in der **dial directory** eingetragen und vorn mit einem Stern (\*) gekennzeichnet ist.

Beispiel:

```
long number 9:
*09119952705#
```

In der Einstellung des Menüpunktes **DTE protocol = AT command set** (Konfigurationsmodus) kann die Rufnummerneingabe auch mit dem Befehl **AT&Z** erfolgen, das Auslesen mit dem Befehl **AT&Z?**

z. B.: **AT&Z9=\*09119952705** (Eingabe für Kurzwahlnummer 9)

Rufnummern, die sich nur in den hinteren Stellen unterscheiden (z. B. in MSN oder EAZ), können mit einem Platzhalter \* (wild card) zusammengefaßt werden.

Beispiel: **AT&Z9=\*0911995270\*** (Beliebige EAZ bzw. MSN möglich)

Für den Zugangsschutz (access control) sind folgende Betriebsarten einstellbar:

- **off**<sup>1)</sup>: Alle kompatiblen ISDN-Rufe werden angenommen.
- **for data calls**: Ankommende Rufe werden nur angenommen, wenn deren Rufnummer (calling party number) in der **dial. directory** eingetragen und vorn mit einem Stern (\*) gekennzeichnet ist.  
RMS-Anrufe (PHACT-TA Rufe) sind von dieser Funktion nicht betroffen.
- **for RMS calls**: Ankommende RMS-Rufe (PHACT-TA Rufe) werden nur angenommen, wenn deren Rufnummer (calling party number) in der **dial. directory** eingetragen und vorn mit einem Stern (\*) gekennzeichnet ist.  
Normale Datenverbindungen sind davon nicht betroffen.
- **for data + RMS**: Alle ankommenden Rufe werden einem Rufnummernvergleich unterzogen.

1) Auslieferungszustand

### 4.11.2 ISDN-Dienste

Mit Ausnahme von X.25-Betrieb nutzt TA mini in allen **DTE protocol**-Einstellungen den ISDN-Dienst „Datenübertragung 64 kbit/s“ beziehungsweise „64-kbit/s-Übermittlungsdienst“. Diese Betriebsarten nutzen also nur den ISDN-Basisdienst.

Beim TA mini (mit Euro-ISDN) kann die Dienstkennung mit dem Menüpunkt **data service** auf die Dienstkodierung **unrestricted 64k** (ohne LLC) verkürzt werden (Auslieferungszustand). Dies ist für die Zusammenarbeit mit TAs an einem 1TR6-Anschluß notwendig.

Die Euro-ISDN-Version von TA mini unterstützt außerdem die ISDN-Dienste „Datenübermittlung paketvermittelt“ im D- und B-Kanal (X.31 on B-ch. und X.31 on D-ch.), die unter Punkt 2 bis 4 in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet sind.

Dabei wird eine virtuelle Verbindung zur öffentlichen Paket-Vermittlungsstelle aufgebaut. Der Zugang erfolgt aber nicht über einen kundenindividuellen X.25-Anschluß, sondern über einen sogenannten „Packet-Handler“ (PH). Dieser ist bei B-Kanal-Dienstübertragung in etwa mit einem „Einwählzugang“ eines X.25-Netzes vergleichbar.

---

**Hinweis:** Wird der TA mini für den Einwählzugang **Datex-P20I** benutzt, so ist im **ISDN-Menü** der Parameter **data service** auf **low layer comp.** einzustellen.

---

|   | ISDN-Dienst                                   | DTE protocol<br>X.25 mode                            | Funktionsbeschreibung  |
|---|---|--|--|
| 1 | 64 kbit/s<br>leitungsvermittelt               | AT, V.25bis, X.21, ...<br>(entfällt)                 | Direkte Kommunikation<br>zwischen zwei DEE   |
| 2 | PSPDN-Zugang<br>über D-Kanal                  | X.25, PAD<br>X.31 on D-ch.                           | Zugang zum öffentlichen X.25-<br>Netz über D-Kanal und Packet-<br>Handler          |
| 3 | PSPDN-Zugang<br>über B-Kanal<br>(case A/X.31) | X.25, PAD<br>X.31 on B-ch. (mit ISDN-<br>Rufnummer)  | Zugang zum öffentlichen X.25-<br>Netz über B-Kanal ohne Packet-<br>Handler im ISDN |
| 4 | PSPDN-Zugang<br>über B-Kanal<br>(case B/X.31) | X.25, PAD<br>X.31 on B-ch. (ohne ISDN-<br>Rufnummer) | Zugang zum öffentlichen X.25-<br>Netz über B-Kanal und Packet-<br>Handler im ISDN  |

**Tabelle 4.4** Vom TA mini genutzte ISDN-Dienste

Beim X.31-Betrieb im B-Kanal werden zwei Fälle unterschieden (siehe Tabelle 4.4):

CASE A: Die Rufnummer des PH wird als **default number** im TA gespeichert.

CASE B: Es darf keine Rufnummer in der **dial. directory** eingegeben werden.

**default number = # dial.from DTE**

Beim X.31-Betrieb im D-Kanal werden die X.25-Pakete in LAPD-Rahmen verpackt. Die ISDN-Vermittlungsstelle erkennt am Service Access Point Identifier (SAPI = 16) in der LAPD-Adresse, ob es sich um Rahmen zur Zeichengabe oder um Rahmen zur X.25-Paket-Datenübertragung handelt. Die X.25-Pakete werden an einen Frame-Handler gesendet, der die X.25-Pakete vieler ISDN-Basisanschlüsse in einen 64-kbit/s-Kanal multiplext und zum Packet-Handler (PH) sendet. Zur Unterscheidung der verschiedenen X.25-Anschlüsse wird der TEI der LAPD-Adresse verwendet. Dieser feste TEI ist im **profile**-Menü einzustellen (Nicht im ISDN-Menü).

### 4.11.3 Outside line

Wird der TA mini an eine TK-Anlage angeschaltet, so kann mit der Menüfunktion **outside line** die (Vorwahl-) Nummer zur Amtsholung eingespeichert werden (maximal 2 Stellen).

Beispiel:

```
outside line
0#
```

Diese Nummer wird von der TK-Anlage bei ankommenden Rufen nicht im OAD-Element der SETUP-Nachricht mitgeliefert. Wird diese (Vorwahl-) Nummer in **outside line** angegeben, kann der TA mini bei *ankommenden* Rufen die komplette „calling party number“ zur Endeinrichtung übermitteln. Dies ist für den automatischen Rückruf von der DEE notwendig.

---

**Hinweis:** Für abgehende Rufe muß diese Nummer zur Amtsholung trotzdem mit der Zielrufnummer von der DEE gesendet werden (z. B. ATD 009119952706).

---

### 4.11.4 Betrieb an Standard-Festverbindung

Bei Betrieb an einer Festverbindung entfällt die D-Kanal-Signalisierung. TA mini versucht die S<sub>0</sub>-Schnittstelle zu aktivieren, wenn eine DEE an den TA mini angeschlossen wird. Bei aktivierter S<sub>0</sub>-Schnittstelle leuchtet die Leuchtdiode **CON** am TA mini.

Die Umschaltung von ISDN-Wählverbindung auf Festverbindung erfolgt mit dem Menüpunkt **s mode** im ISDN-Menü. Dieser Menüpunkt wird erst nach Eingabe des folgenden AT-Befehls sichtbar: **AT\$C=F**. Bei der Standard-Festverbindung DIGITAL 64S ist **s mode = permanent B1** einzustellen.

Zum Zurückschalten auf ISDN-Wählverbindung ist **s mode = dial connection** einzustellen und **AT\$C=4** einzugeben. Nach einem RESET (AT14) wird die Umstellung auf die Wählverbindung aktiv.

## 4.11.5 ISDN-Menü

| ISDN                  | Erklärung   |
|-----------------------|---|
| <b>access control</b> | <p><b>off</b>: Alle kompatiblen ISDN-Rufe werden angenommen.</p> <p><b>for data calls</b>: Ankommende Rufe werden nur angenommen, wenn deren Rufnummer (calling party number) in der <b>dial. directory</b> (siehe Seite 68) eingetragen und vorn mit einem Stern (*) gekennzeichnet ist.<br/>RMS-Anrufe (PHACT-TA Rufe) werden angenommen.</p> <p><b>for RMS calls</b>: Ankommende RMS-Rufe (PHACT-TA Rufe) werden nur angenommen, wenn deren Rufnummer (callingparty number) in der <b>dial. directory</b> eingetragen und vorn mit einem Stern (*) gekennzeichnet ist.<br/>Normale Datenverbindungen sind davon nicht betroffen.</p> <p><b>for data + RMS</b> : Alle ankommenden Rufe werden einem Rufnummernvergleich unterzogen.<br/>(Siehe auch Kapitel 4.11.1)</p> |
| <b>outside line</b>   | (Siehe Kapitel 4.11.3)  |
| <b>S mode</b>         | Umschaltung zwischen ISDN-Anschluß und Festverbindung. Der Menüpunkt <b>s mode</b> wird erst nach Eingabe des folgenden AT-Befehls sichtbar: AT\$C=F<br>(siehe auch Kapitel 4.11.4)   |
| <b>LAPD</b>           | <p><b>disconnect idle</b> : TA baut Schicht 2 (LAPD) nach Beenden aller Schicht-3-Verbindungen ab.</p> <p><b>permanent</b> : TA sendet kein Schicht-2-DISC</p>  |
| <b>data service</b>   | <p><b>low layer comp</b>: SETUP mit LLC-Element<br/>Wird der TA mini für den Einwählzugang <b>Datex-P20I</b> benutzt, so ist der Parameter <b>data service</b> auf <b>low layer comp.</b> einzustellen.</p> <p><b>unrestricted 64k</b> : SETUP ohne LLC-Element (für die Zusammenarbeit mit TAs an einem 1TR6-Anschluß notwendig).<br/>(Siehe auch Kapitel 4.11.2)</p>  |

|            |   |
|------------|---|
| <b>TEI</b> | <p># <b>automatic</b> : Einstellung für Mehrgeräte-Anschluß; D-Kanal-Signalisierung mit automatischer TEI-Vergabe</p> <p>Soll der TA mit festem TEI arbeiten, so ist unter diesem Menüpunkt der vom Netzbetreiber angegebene Wert einzutragen (0 ... 63). Die Rückschaltung auf automatische TEI-Vergabe (Normalbetrieb) erfolgt durch Eingabe des Sterns.</p> <p><b>Hinweis:</b> Nach Abspeichern eines neuen TEI-Wertes ist ein Selbsttest durchzuführen, um den neuen TEI zu aktivieren.</p> |
|------------|---|

## 4.12 Rufnummernspeicher (*dial. directory*)


### 4.12.1 Grundfunktionen des Rufnummernspeichers

Mit dem Menüpunkt *dial. directory* können Rufnummern mit jeweils 19 Zeichen im TA gespeichert werden. Es können die ersten 64 Rufnummern nichtflüchtig und weitere 36 Rufnummern flüchtig gespeichert werden<sup>1)</sup>. Jede dieser Rufnummern wird unter dem Menüpunkt *long number* eingetragen und kann unter der jeweiligen Kurzwahlnummer *short number* angesprochen werden. Dem Datenport wird für Direktruf-Betrieb einer dieser Rufnummern zugeordnet, indem eine Kurzwahlnummer *short number* unter dem Menü-Punkt *default number* eingetragen wird, z. B.:

```
default number = 0
short number = 0
long number = 09119952705#
```

Bei Direktruf (z. B. *DTR/C mode = 3*) wird mit DTR- bzw. C-Leitung = EIN der Verbindungsaufbau zum angewähltem ISDN-Anschluß (z. B. 09119952705) eingeleitet. In der Einstellung des Menüpunktes *DTE protocol = AT command set* (Auslieferungszustand) kann das Auslesen des Rufnummernspeichers mit dem Befehl *AT&Z?* erfolgen.

---

**Achtung:** Wird bei Anzeige einer Rufnummer (*long number*) die RETURN-Taste  gedrückt, so wird diese Rufnummer gelöscht!

---

1) Ab Gerätestand G04

Für Gerätestand kleiner G04: 10 Rufnummern nicht flüchtig; 90 Rufnummern flüchtig

#### 4.12.2 Erweiterte Funktionen des Rufnummernspeichers (CARD-Table)

Über die Speicherung von ISDN-Rufnummern hinaus, kann der Rufnummernspeicher auch für erweiterte Funktionen wie Access Control (white list) genutzt werden.

Folgende zusätzliche Leistungsmerkmale stehen für den Mode X.25mode = auto/CARD table zur Verfügung.

- Adreß-Umwandlung: Die zu wählende ISDN-Rufnummer ist abhängig von der X.25 called address im Call-Paket.
- X.25-Adreß-Modifikation: Modifikation der X.25 called address im Call-Paket bzw. Ersetzen durch die ISDN-Adresse.
- ISDN-Rerouting: Rerouting innerhalb des ISDN-Netzes, wenn das Ziel nicht erreichbar oder besetzt ist.
- Access Control: Überprüfung von „calling party number“ oder X.25 mode (ankommend!).
- Automatische Selektion des X.25-Modes: Der X.25-Mode ist abhängig von der X.25 called address im Call-Paket (D- oder B-Kanal-Zugang ins Paketnetz oder Ende-zu-Ende-Verbindung über ISDN {X.25 DTE-DTE}).

Im Rufnummernspeicher sind insgesamt 100 Einträge (d. h. Zeilen in der CARD Table) möglich, wovon die ersten 64 Einträge nichtflüchtig gespeichert werden<sup>1)</sup>. Die restlichen 36 Einträge stehen nach einem POWER-ON-RESET nicht mehr zur Verfügung.

#### 4.12.3 Editierbefehl

Zur Bearbeitung der Tabelle wird der Befehl AT&Z benutzt. Für **DTE protocol = PAD** ist im PAD-Befehlssatz das Kommando CTAB (CTAB entspricht AT&Z) vorgehen.

| AT&Z/CTAB-Befehl      | Bedeutung                              |
|-----------------------|--|
| AT&Z                  | Anzeige der ersten 20 Zeilen           |
| AT&Z <Zeile>?         | Anzeige einer Zeile der Tabelle        |
| AT&Z <Zeile>?<Anzahl> | Anzeige von <Anzahl> Zeilen ab <Zeile> |

1) Ab Gerätestand G04

Für Gerätestand kleiner G04: 10 Einträge nicht flüchtig; 90 Einträge flüchtig

| AT&Z/CTAB-Befehl  | Bedeutung  |
|---|--|
| AT&Z <Zeile> = <ISDN-Adr.><br>[.<InputAdr.>.<Mode>.<Conv.>.<br><Rerouting>] | Befehl zum Editieren einer Zeile der Tabelle           |
| AT&Z100   | Ausgabe eines Hilfetextes für die verwendbaren Befehle |
| AT&Z <Zeile>=   | Löschen einer Zeile der Tabelle                        |
| wobei <Zeile> = 0...99 bei 100 Tabelleneinträgen                            |  |

| AT&Z | ISDN-Adr. | Input-Adr. | Mode | Conv. | Rerouting | Def. nr. |
|------|-----------|------------|------|-------|-----------|----------|
| 0    |           |            |      |       |           |          |
| 1    |           |            |      |       |           |          |
| 2    |           |            |      |       |           |          |
| 3    |           |            |      |       |           |          |

- ISDN-Adr.: ISDN-Rufnummer

Mögliche Sonderzeichen (Wildcards) (das Sonderzeichen „\*“ wird mit zwei Bedeutungen verwendet):

- ‘\*ADRESSE’      „\*“ dient als Markierung für Access Control (white list) für die Zugangskontrolle in ankommender Richtung, d. h. Rufe von dieser ADRESSE werden auch bei aktivierter access control angenommen.
- ‘ADRESSE\*’  
oder ‘\*’      „\*“ dient als Platzhalter für beliebig viele Ziffern
- ‘B’      Access Control (white list) für alle ankommenden X.31-B-Kanal-Rufe, d. h. alle X.31-B-Kanal-Rufe werden angenommen, auch wenn mit ‘\*’ markierte Rufnummern in der Tabelle stehen.  
(Case B)



- ‘D’                      Access Control (white list) für ankommende X.31-D-Kanal-Rufe, d. h. alle X.31-D-Kanal-Rufe werden angenommen. (nur möglich bei **x.25 mode = auto/CARD table**)

Nicht zulässig: ‘\*\*’; zulässig: ‘\*ADRESSE\*’

Die folgenden Funktionen können nur bei **x.25 mode = auto/CARD table** genutzt werden:

- Input-Adr.  
Entspricht bei X.25-Modes der „called address“ aus dem Call-Paket. Hier können X.25- (X.121-Nummernplan) oder ISDN-Adressen (E.164-Nummernplan) eingetragen werden.  
Mögliche Sonderzeichen (Wildcards):
  - ‘\*’                      Platzhalter für beliebig viele Ziffern
  - ‘?’                      Platzhalter für eine Ziffer
  - ‘[...]’                Begrenzungszeichen: Innerhalb der Begrenzungszeichen kann eine Ersetzung eines Adressteils angegeben werden oder ein optionaler Adressbestandteil (z. B. Vorwahl, Prefix) stehen.
  - ‘\_’                      Ersetzungszeichen: Ziffern vor „-“ werden durch Ziffern nach „-“ ersetzt (nur innerhalb der Begrenzungszeichen zu verwenden)

### Sonstige Eingabeparameter bei der CARD-Tabelle

|            | <b>AT-Eingabe/PAD-Kommando</b> | <b>Bedeutung des Parameters</b>   |
|------------|--------------------------------|---|
| Mode       | D<br>B<br>N<br>I               | X.31 auf D-Kanal<br>X.31 auf B-Kanal (Case A und B)<br>X.25 DTE-netw.<br>X.25 DTE-DTE (ISDN-Zugang)                   |
| Conversion | I<br>P                         | ISDN-Adr. als X.25-Paket-Adresse<br>Paket-Adresse (=Input-Adr.) modifiziert<br>oder unmodifiziert in das Paket setzen |
| Rerouting  | N<br>Y                         | Rerouting = Off<br>Rerouting = On   |

In der Spalte „def. nr.“ wird angezeigt, welcher Tabelleneintrag als **default number** verwendet wird. Diese Spalte der Tabelle kann über AT-Befehl nicht verändert werden.

## Beispiele zur Adreß-Syntax:

| ISDN-Adr. | Input-Adr.      | Erklärung  |
|-----------|-----------------|--|
| 09114711  | 90001012        | Vollständige Umsetzung der X.25-Adresse in eine ISDN-Adresse   |
| 09114711  | 9000*           | Für alle X.25-Adressen eines Netzes wird die gleiche ISDN-Adresse gewählt.   |
| *         | 09114711        | Input-Adresse gleich ISDN-Adresse <sup>a)</sup>  |
| 091172521 | [0911]4711      | Umsetzung der Nummer unabhängig von der Vorwahl (Vorwahl optional)   |
| *         | [911-00911]4711 | Die Input-Adresse wird modifiziert: die 911 wird durch die 00911 ersetzt; diese Modifizierung ist nur sinnvoll, wenn auch die Adresse im Paket ersetzt wird (Parameter „P“ unter Conversion <sup>b)</sup> ). |
| *         | 00*             | Die ersten beiden Ziffern werden im ISDN nicht mitgewählt <sup>c)</sup> .  |
| 09114711  | 09114711???     | Die Input-Adressen werden unabhängig von den Subadressen auf eine ISDN-Nummer geroutet.  |
| *         | [8-]*           | Prefix im Paket weglassen und den Rest der Adresse wählen <sup>c)</sup> .  |
| 00*       | *               | Jeder beliebigen Input-Adresse wird 00 als Vorwahl hinzugefügt <sup>c)</sup> .   |

- a) „\*“ bei der ISDN-Adresse steht als Platzhalter für die gesamte Input-Adresse, d. h. 09114711 wird auch gewählt.
- b) „\*“ bei der ISDN-Adresse steht als Platzhalter für die gesamte modifizierte Input-Adresse, d. h. 009114711 wird gewählt.
- c) „\*“ steht bei der Input-Adresse als Platzhalter für die gleichen Ziffern wie „\*“ bei der ISDN-Adr.

#### 4.12.4 X.25-Anwendungsbeispiele der CARD-Tabelle

- Filetransfer und D-Kanal auf einem Datenport (1)
- Rerouting D- auf B-Kanal (nummernabhängig) (2)

(1) Filetransfer und Paketnetz-Zugang über D-Kanal über ein Datenport

|        | ISDN-Adr. | Input-Adr. | Mode | Conversion | Rerouting |
|--------|-----------|------------|------|------------|-----------|
| AT&Z1= | .         | 026245*.   | D.   | P.         | N         |
| AT&Z2= | *.        | *.         | I.   | P.         | N         |

Vgl. auch Anwendungsbeispiele Kapitel 7.1, Seite 88.

(2) Rerouting von D- auf B-Kanal bei Paketnetz-Zugang (X.31)

|        | ISDN-Adr. | Input-Adr. | Mode | Conversion | Rerouting |
|--------|-----------|------------|------|------------|-----------|
| AT&Z1= | .         | *.         | D.   | P.         | Y         |
| AT&Z2= | .         | *.         | B.   | P.         | N         |

#### 4.13 Auslesen der Identifikationsdaten und Statusabfrage

Über die Menüpunkte **IDENTIFICATION** und **STATUS** können die Daten für

- Bestellnummer (`product id-num.`),
- Hardwareversion,
- Softwareversion,
- Protokollversion,
- data port status und
- data port charge

abgefragt werden.

## 5 TESTMÖGLICHKEITEN

Für eine erfolgreiche Datenkommunikation müssen die Elemente Hard- und Software der DEE, Hard- und Firmware des TA mini und deren Verkabelung richtig zusammenwirken. Wenn bei der Datenübertragung Störungen auftreten, so liegen diese in der Regel entweder an einer falschen Einstellung der DEE, des TA mini oder an der Verkabelung.

Die Leuchtdioden an der Frontblende des TA mini zeigen den Zustand der Datenschnittstellenleitungen an. Die Bedeutung der Schnittstellenanzeigen sind Kapitel 1.2 zu entnehmen.

### 5.1 Selbsttest

Mit der Menü-Einstellung `DTE protocol = AT command set` kann durch Eingabe des Befehls

```
ATI4
```

von einem asynchronen Terminal aus ein Selbsttest durchgeführt werden. Das Testergebnis wird dem Terminal mitgeteilt.

```
PHILIPS TA mini
```

```
Selftest passed
```

### 5.2 Auslesen der Identifikationsdaten

Mit der Menü-Einstellung `DTE protocol = AT command set` kann durch Eingabe des folgenden Befehls die Software-Versionsnummer und das D-Kanal-Protokoll ausgelesen werden:

```
ATI1
```

Mit dem Befehl:

```
ATI3
```

kann die Hardwareversion ausgelesen werden.

Die Information kann auch mit dem Menü `IDENTIFICATION` ausgelesen werden.

### 5.3 Testschleifen

- Prüfschleifen vom Endgerät gesteuert entsprechend X.21

Von einem X.21-Endgerät kann die Prüfschleife 3b (lokale Schleife) durch T = 00001111 und C = OFF eingelegt werden. Die Schleifensteuerung entspricht der X.21-Spezifikation.

- Schleifensteuerung durch AT-Befehle

Mit dem Befehl AT&T können Prüfschleifen eingelegt werden (siehe Kap. 4.5.2)

### 5.4 ISDN-Verbindungstest mit AT-Befehl

Mit der werkseitigen Einstellung kann mit Hilfe eines asynchronen Terminals (Einstellung wie bei Konfiguration des TA mini) ein Test des TA mini und des ISDN-Anschlusses durchgeführt werden.

1. Das asynchrone V.24-Terminal an V.24-Schnittstelle anschließen.

Return-Taste drücken

**OK**

2. Folgenden Wählbefehl zum Verbindungsaufbau zu einem Testanschluß am Terminal eingeben:

**ATD 09119952706 <CR>**

3. Ist die Eingabe korrekt, meldet der TA:

**OK**

4. Sobald die Verbindung aufgebaut ist, meldet der TA:

**CONNECT 9600**

5. Datenübertragungsphase verlassen durch Eingabe von:

**+++**

innerhalb einer Sekunde.

6. Ist die Eingabe korrekt, meldet der TA:

**OK**

7. Verbindung abbrechen durch Eingabe von:

**ATH <CR>**

8. Ist die Eingabe korrekt, meldet der TA:

**OK**

**NO CARRIER**

## 5.5 ISDN-History

Die ISDN-History speichert Informationen zu allen ankommenden und abgehenden Verbindungen im B-Kanal und zur Datenübertragung im D-Kanal (Zugang zu X.25 Netzen, X.31 on D-channel mit SAPI 16).

Die Länge der ISDN-History beträgt 250 Einträge. Das Abspeichern erfolgt im RAM. Die interne Uhr wird nach einem power-on-reset auf den 1.1.1990 gesetzt; ein Stellen der internen Uhr erfolgt automatisch bei einer abgehenden Verbindung oder durch die Befehle AT#D und AT#T (siehe Kapitel 4.5.2).

### Auslesen der ISDN-History

Der Befehl zum Auslesen der ISDN-History lautet:

**AT%H**

Anzeige der letzten 20 Einträge

**AT%H i, n**

i = Zahl der anzuzeigenden History-Einträge

n = Offset zum letzten Eintrag

### Löschen der ISDN-History

Befehl zum Initialisieren (Löschen) der ISDN-History:

**AT%H0**

### Inhalt der ISDN-History

| date     | time  | dir | port | sv | calling/<br>called num. | duration | sbc | coc | charge |
|----------|-------|-----|------|----|-------------------------|----------|-----|-----|--------|
| 05.04.95 | 10:43 | IN  | D1   | 22 | 0203998725              | 0:04:00  | 10  | 16  | 0000   |
| 05.04.95 | 10:57 | OUT | D1   | 66 | D-Ch., SAPI16           | 0:01:00  | 7   | 16  | 0000   |
| 05.04.95 | 11:26 | OUT | D1   | 22 | 08917809000             | 0:00:10  | 10  | 16  | 0001   |
| 05.04.95 | 11:57 | IN  | D1   | 66 | D-Ch., SAPI16           | 0:06:00  | 7   | 38  | 0000   |

| Spalte                         | Bedeutung  |
|--------------------------------|--|
| date<br>time                   | Datum-/Zeitstempel, bei dem der B-/D-Kanal aufgebaut wurde.  |
| dir (direction)                | Richtung, in der die Verbindung aufgebaut wurde:<br>OUT    abgehender Ruf<br>bei D-Kanal-Datenübertragung: Schicht-2-Aufbau<br>(SABME) vom TA aus<br>IN     ankommender Ruf<br>bei D-Kanal-Datenübertragung: Schicht-2-Aufbau<br>(SABME) vom Netz aus  |
| port                           | Datenport, an dem die Verbindung aufgebaut wird.   |
| sv (service)                   | ISDN-Dienstekodierung. (siehe Kapitel 7.10, Seite 116)<br>Für D-Kanal-Datenübertragung wurde der Service auf „66“ festgelegt.  |
| calling/called<br>num.         | Rufnummer<br>Für die D-Kanal-Verbindung zum PH gibt es keine ISDN-Rufnummer (Schicht 2!), deshalb wird als D-Kanal-Kennung der Text „D-Ch., SAPI 16“ angezeigt.  |
| duration                       | Dauer der Verbindung.<br>Bei D-Kanal-Datenübertragung: Dauer der Schicht-2-Verbindung (LAPD) zum PH im D-Kanal.  |
| sbc (state before<br>clearing) | Verbindungszustand vor Verbindungsauslösung.<br>(siehe Kapitel 7.9, Seite 116)<br><b>D-Kanal-Datenübertragung:</b><br>Schicht-2-Zustand (LAPD) vor Auslösung der Schicht-2-Verbindung zum PH<br>Die Zustände der LAPD entsprechen Q.921. Es werden folgende Zustände unterschieden:<br>1    TEI unassigned<br>2    Assign awaiting TEI<br>3    Establish awaiting TEI<br>4    TEI assigned<br>5    Awaiting establishment<br>6    Awaiting release<br>7    Multiple frame established<br>8    Timer recovery |

| Spalte               | Bedeutung   |
|----------------------|---|
| coc (cause of clear) | Grund des Verbindungsabbaus. (siehe Tabelle 7.3, Seite 108)<br><b>D-Kanal-Datenübertragung</b><br>Es werden folgende Causes unterschieden:<br>128      TEI-Probleme (d. h. TEI remove vom Netz)<br>38        Schicht-1-Probleme<br>16        normale Verbindungsauslösung |
| charge               | angefallene Gebühreneinheiten.<br>Nur für B-Kanal-Verbindungen interessant, für D-Kanal fallen keine zeitabhängigen Gebühren an.  |

## 5.6 X.25-Paket-History

Die History ist als X.25-Layer-3-History zu verstehen, d. h. X.25-Layer-2 wird nicht dargestellt. Es wird jedoch eine Status-Information der X.25-Schicht-2 wiedergegeben.

### Beschreibung der X.25-History

- Länge: Die X.25-History umfaßt maximal 100 Einträge pro Datenport (Ringpuffer-Struktur).
- Zeitpunkt, zu dem der History-Eintrag geschrieben wird:  
 Pakete in Senderichtung zum Netz werden beim Eintragen in die Sendewarteschlange (Queue) auf der endgeräteseitigen Schicht 2 in die History eingetragen.  
 Pakete in Senderichtung zum Endgerät werden beim Eintragen in die Sendewarteschlange (Queue) auf der netzseitigen Schicht 2 in die History eingetragen.
- Um die Kapazität der History zu erhöhen, wird beim Übergang in die Datentransfer-Phase nur das erste übertragene Datenpaket dargestellt.



### Aktivierung der X.25-History-Funktion

**AT%Y+**      Aktivieren der X.25-History

**AT%Y-**      Deaktivieren der X.25-History

### Initialisieren der X.25-History

AT-Befehl zum Initialisieren (Löschen) der X.25-History:

**AT%Y0**

PAD-Kommando:

**X25HIST0**

### Auslesen der X.25-History

AT-Befehl:

**AT%Y1 [ , n ]**      Auslesen der History mit Offset n

PAD-Kommando (nur lokal möglich)

**X25HIST**

Die X.25-History des TA kann lokal bzw. aus der Ferne (mit RMS) ausgelesen werden.

## X.25 packet history

| date     | time     | ch | X25 mod | di | pack | HEX LCN | cause+dia or pt/fac.+usdat | cd_addr   | cg_addr/TA act. |
|----------|----------|----|---------|----|------|---------|----------------------------|-----------|-----------------|
| 05/07/94 | 12:11:33 | D  | D       |    |      | 000     |                            |           | L2 UP BOTH      |
| 05/07/94 | 12:11:33 | D  | D       | O2 | RSR  | 000     | 0700                       |           | L3_generated    |
| 05/07/94 | 12:11:33 | D  | D       | I2 | RSC  | 000     |                            |           | L3_deallocate   |
| 05/07/94 | 12:11:34 | D  | D       | O1 | CR   | 001     | 000100000000               | 026451292 | 09119952711     |
| 05/07/94 | 12:11:35 | D  | D       | I2 | CA   | 001     |                            |           |                 |
| 05/07/94 | 12:11:35 | D  | D       | O1 | DAT  | 001     | 1234567890                 |           |                 |
| 05/07/94 | 12:14:22 | D  | D       | I2 | CLR  | 001     | 0000                       |           |                 |
| 05/07/94 | 12:14:23 | D  | D       | O1 | CLC  | 001     |                            |           |                 |
| 05/07/94 | 12:14:24 |    | D       |    |      | 000     |                            |           | L2 DOWN NET     |

| Spalte                | Bedeutung   |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
|-----------------------|---|-----|----------------------------|-----|-------------------------|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|-----------|-----|------------------------|-----|----------------------|-----|---------------------------|-----|------|-----|------------|----|---------------|-----|-------------------|-----|--------|
| 1: date<br>2: time    | Datum-/Zeitstempel, bei dem das Paket übertragen wurde bzw. der Schicht-2-Status sich ändert.   |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| 3: ch (channel)       | ISDN-Kanal, der zum Zeitpunkt der (Paket-)Übertragung aufgebaut war (D- oder B-Kanal).  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| 4: X25mod             | <p>Gültiger X.25-Mode, hierbei bedeutet:</p> <table border="0"> <tr> <td>D-D</td> <td>X.25 DTE-DTE</td> </tr> <tr> <td>D-N</td> <td>X.25 DTE-netw.</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>X.31 on D-chan.</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>X.31 on B-chan.</td> </tr> <tr> <td>AUT</td> <td>auto/CARD table</td> </tr> </table>   | D-D | X.25 DTE-DTE               | D-N | X.25 DTE-netw.          | D   | X.31 on D-chan.    | B   | X.31 on B-chan.    | AUT | auto/CARD table      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| D-D                   | X.25 DTE-DTE  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| D-N                   | X.25 DTE-netw.  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| D                     | X.31 on D-chan.   |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| B                     | X.31 on B-chan.   |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| AUT                   | auto/CARD table   |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| 5: di (direction)     | <p>Richtung, in die das Paket übertragen wurde, und LAP, auf der es für die History erfaßt wurde. Man unterscheidet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>01:</b>    Outgoing (d. h. zum ISDN-Netz hin), endgeräteseitige Schicht 2</li> <li>• <b>02:</b>    Outgoing (d. h. zum ISDN-Netz hin), netzseitige Schicht 2</li> <li>• <b>11:</b>    Incoming (d.h. vom ISDN-Netz kommend), endgeräteseitige Schicht 2</li> <li>• <b>12:</b>    Incoming (d. h. vom ISDN-Netz kommend), netzseitige Schicht 2</li> </ul>  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| 6: pack (packet-type) | <p>Typ des X.25-Paketes</p> <p>Es sind folgende Kürzel möglich:</p> <table border="0"> <tr> <td>CR</td> <td>Call request/Incoming Call</td> </tr> <tr> <td>CA</td> <td>Call accepted/connected</td> </tr> <tr> <td>CLR</td> <td>Clear request/ind.</td> </tr> <tr> <td>CLC</td> <td>Clear confirmation</td> </tr> <tr> <td>RSR</td> <td>Restart request/ind.</td> </tr> <tr> <td>RSC</td> <td>Restart confirmation</td> </tr> <tr> <td>RES</td> <td>Reset request/ind.</td> </tr> <tr> <td>REC</td> <td>Reset confirmation</td> </tr> <tr> <td>INT</td> <td>Interrupt</td> </tr> <tr> <td>INC</td> <td>Interrupt confirmation</td> </tr> <tr> <td>RGR</td> <td>Registration request</td> </tr> <tr> <td>RGC</td> <td>Registration confirmation</td> </tr> <tr> <td>DAT</td> <td>Data</td> </tr> <tr> <td>DIA</td> <td>Diagnostic</td> </tr> <tr> <td>RR</td> <td>Receive ready</td> </tr> <tr> <td>RNR</td> <td>Receive not ready</td> </tr> <tr> <td>REJ</td> <td>Reject</td> </tr> </table> | CR  | Call request/Incoming Call | CA  | Call accepted/connected | CLR | Clear request/ind. | CLC | Clear confirmation | RSR | Restart request/ind. | RSC | Restart confirmation | RES | Reset request/ind. | REC | Reset confirmation | INT | Interrupt | INC | Interrupt confirmation | RGR | Registration request | RGC | Registration confirmation | DAT | Data | DIA | Diagnostic | RR | Receive ready | RNR | Receive not ready | REJ | Reject |
| CR                    | Call request/Incoming Call  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| CA                    | Call accepted/connected   |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| CLR                   | Clear request/ind.  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| CLC                   | Clear confirmation  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| RSR                   | Restart request/ind.  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| RSC                   | Restart confirmation  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| RES                   | Reset request/ind.  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| REC                   | Reset confirmation  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| INT                   | Interrupt   |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| INC                   | Interrupt confirmation  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| RGR                   | Registration request  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| RGC                   | Registration confirmation   |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| DAT                   | Data  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| DIA                   | Diagnostic  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| RR                    | Receive ready   |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| RNR                   | Receive not ready   |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |
| REJ                   | Reject  |     |                            |     |                         |     |                    |     |                    |     |                      |     |                      |     |                    |     |                    |     |           |     |                        |     |                      |     |                           |     |      |     |            |    |               |     |                   |     |        |

| Spalte                             | Bedeutung   |
|------------------------------------|---|
| 7: LCN (logical channel number)    | Nummer des SVC im Paket   |
| 8: cause + dia. or pt/fac. + usdat | <p>Darstellung von bis zu 6 Bytes aus dem Paket. Je nach Pakettypp können diese Bytes unterschiedliche Bedeutung haben.<br/> Z. B. bei CLR oder RSR werden Cause und Diagnostic dargestellt, bei CR werden Facilities und User-Daten in die History eingetragen.</p> <p>Bei CR oder CA wird aus dem Paket ab dem Feld nach den Adressen ausgelesen (Facility length field), bei CLR, CLC, DIA, INT, INC, RES, RSR, RGR, RGC ab dem Cause Field (4. Byte im Paket) und bei DATEN-Paketen ab dem 1. Datenbyte (3. Byte im Paket).</p>   |
| 9: cd_addr (called address)        | Called address aus dem Paket (wichtig bei Call request)   |
| 10: cg_addr/TA act.                | <p>Calling address aus dem Paket (wichtig bei Call request) oder<br/> Eingriff des TA in die X.25-Layer 3 (z. B. wenn der TA ein Paket deallokiert oder selbst generiert)<br/> oder<br/> ab TA mini 1.9 angezeigt: Status-Änderung der beiden Schichten 2 (nur best. Übergänge):<br/> Schicht-2-Aufbau: Eintrag <b>L2 UP BOTH</b><br/> (Übergang „eine Schicht 2 aufgebaut“ → „beide Schichten 2 (endgeräteseitig und netzseitig) aufgebaut“)<br/> Schicht-2-Abbau: Eintrag <b>L2 DOWN NET</b> bzw. <b>L2 DOWN DTE</b><br/> (Übergang „beide Schichten 2 aufgebaut“ → „eine Schicht 2 aufgebaut (endgeräteseitig oder netzseitig)“)</p> |

### 5.6.1 ISDN-Statistik

Die ISDN-Statistik liefert Angaben über die Anzahl der ankommenden und abgehenden B-Kanal-Verbindungen. Das Abspeichern erfolgt im RAM.

#### Auslesen der ISDN-Statistik

Der Befehl zum Auslesen der ISDN-Statistik lautet:

```
AT%S
```

#### Löschen der ISDN-Statistik

Befehl zum Rücksetzen (Löschen) der ISDN-Statistik:

```
AT%S0
```

#### Inhalt der ISDN-Statistik

```
Data Port 1:  
  2      failed calls  
  2      outgoing calls  
  0      incoming calls
```

### 5.6.2 Gebühreninformation

Die Gebühreninformation liefert Angaben über die Summengebühr und die Gebühr für die letzte Verbindung. Die Information wird im RAM gespeichert.

```
AT%C      Auslesen
```

```
AT%C0     Löschen
```

### 5.6.3 PAD-Statistik

Die Statistik-Funktion ist nur für das **DTE protocol = PAD** implementiert und abrufbar. Bei den PAD-Kommandos ist zum Lesen der Statistik der Befehl „x25stat“ vorgesehen. Nach Eingabe des Befehls werden richtungsabhängig die Zähler für alle Paketarten ausgegeben sowie Uhrzeit, Zahl an erfolgreichen/erfolglosen Verbindungen und intern genutzten Daten-Buffern.

x25stat

```
TA mini -Pad statistics           time: 11:00:22           date: 16-08-96

                successful unsuccessful                successful unsuccessful
                -----
CONNECT REQ           1             0          INCOMING CALL           0             0

packet type          tx             rx          packet type          tx             rx
-----
CALL REQ              1             0          CALL ACCEPT           0             1
CLEAR REQ/IND         1             0          CLEAR CONF            0             1
DATA packets         4             5          no of bytes (DATA)    11            66
RR                    5             4          RNR                    0             0
RESET REQ/IND         0             0          RESET CONF            0             0
INT packets          1             0          INT CONF              0             1
REGISTRATION REQ     0             0          REGISTRATION CONF     0             0
RESTART REQ          1             0          RESTART CONF          0             1
DIAGNOSTIC packets  0             0
no of packets        13            13          establ. connections:   1
flow control          0             0          buffers used:         13 of 100
```

### 5.6.4 X.25 Test-Call im D-Kanal

Der X.25 Test-Call ist für **x. 31 on D-chan.** zum Test des X.25-Verbindungsauf- und -abbau möglich. Er kann nur aus der Ferne mittels PHACT-TA initiiert werden.

Der Ablauf auf der X.25-Schicht 3 kann aus der X.25-History entnommen werden.

## 6 TECHNISCHE DATEN

### Datenschnittstelle

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Bitraten (asynchron)    | 0,15; 0,3; 0,6; 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,48; 56 kbit/s<br>HDLC (LAPB/X.75) B-Kanal-Protokoll bis 56 kbit/s<br>ISDN Btx bis 56 kbit/s<br>PAD bis 38,4 kbit/s<br>V.110 bis 19,2 kbit/s<br>PHILIPS proprietary B-Kanal-Protokoll bis 9,6 kbit/s |
| Bitraten (synchron)     | 0,6; 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 48; 56; 64 kbit/s   |
| Elektrisch / mechanisch | V.28 / ISO 2110 (25polig)<br>X.21 / ISO 4903 (15polig) über Adapter  |
| Protokolle              | AT-Befehlssatz<br>V.25bis (asynchron, BSC, HDLC)<br>Direktruf: X.21, X.21bis, X.20bis<br>X.21-Adreßruf<br>X.25<br>PAD-Befehle gemäß X.28 u. Datex-P20H (optional)<br>X.20  |

### X.25-Parameter

#### LAPB-Parameter

|   |
|---|
| T1 = 1s   |
| T2 = 30ms   |
| T3 = 15s  |
| N1 = max. 264 Bytes (inkl. A, C, FCS) = 2112 Bits<br>(ohne Flags und Zero-Bits) |
| N2 = 10   |
| K = 1 - 7   |

#### Paket-Parameter

|                 |  |
|-----------------|--|
| Paketlänge      | ≤ 256 Bytes  |
| Fenstergröße    | 1 - 7  |
| Logische Kanäle | 64 pro Datenport (bei <b>X.25 mode = X.31 on D-chan. keine</b> Begrenzung)   |
| Dienste         | SVC<br>PVC: nur bei DTE protocol = X.25 und<br>- X.25 mode = X.31 on D-chan. oder<br>- X.25 mode = X.31 on B-chan. (oder X.25 DTE-DTE)<br>und data rate = 64 kbit/s und DTR/C mode = 8: X.21 leased l. |
| Zählweise       | Modulo 8   |
| T2 = 30 ms      | (0,01 bis 2,5 s)   |
| T3 = 15 s       | (1 bis 250 s)  |

## ISDN-Schnittstelle

|            |    |   |
|------------|----|---|
| Elektrisch |    | ITU-T I.430 (keine Speisung vom ISDN-Anschluß erforderlich)   |
| Mechanisch |    | 4Draht mit 8poliger ISO8877-Buchse, Anschlußkabel (Länge 6 m) mit ISO8877-Stecker im Lieferumfang enthalten   |
| Funktional |    |   |
| B-Kanal    |    | V.110/ ECMA 102<br>X.30<br>PHILIPS proprietary<br>X.25, X.31<br>HDLC (LAPB/X.75) (mit Fenstergröße 7)<br>Paketlänge: 32, 64, 126 (BTX), 128, 192, 256<br>ISDN-Btx |
| D-Kanal    |    | (nur bei ISDN-Wählanschluß)   |
|            | L2 | ETS 300 125<br>PLL mit Relay-Funktion gemäß<br>X.31 für X.25-Paketdaten   |
|            | L3 | ETS 300 102 (Euro-ISDN)   |

## Sonstige Daten zum Tischgerät

|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| Netzspannung                 | 230 V AC (206 V bis 244 V)       |
| Stromaufnahme                | min 35 mA; max 40 mA             |
| Netzfrequenz                 | 48 Hz bis 62 Hz                  |
| Länge des Netzanschlußkabels | 2 m                              |
| Elektrische Sicherheit       | EN60950, Schutzklasse II         |
| Funkstörgrenzwerte           | Klasse B gemäß CISPR22/EN50081-1 |
| Temperaturbereich            |                                  |
| Betrieb                      | 0 bis +40°C                      |
| Lagerung                     | -5 bis +45°C                     |
| Transport                    | -25 bis +70°C                    |
| Abmessungen (B × T × H)      | ca. (130 × 174 × 41) mm          |
| BZT-Zulassung                | A108642E                         |
| EG-Zulassung                 | Z 117576F                        |



**Bestellinformation**

| <b>Bezeichnung</b> | <b>D-Kanal-Protokoll</b> | <b>Bemerkung</b> | <b>Identnummer</b> |
|--------------------|--------------------------|------------------|--------------------|
| TA mini PAD        | Euro                     | mit PAD          | 245 538            |
| TA mini            | Euro                     | ohne PAD-        | 245 536            |
| TA mini PAD        | 1TR6                     | mit PAD          | 245 539            |
| TA mini            | 1TR6                     | ohne PAD         | 245 537            |
| X.21-Adapter       |                          |                  | 718953             |

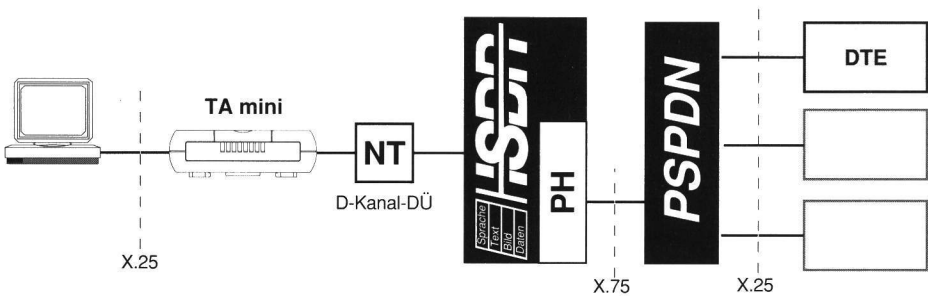
## 7 ANHANG

### 7.1 Anwendungsbeispiele und deren Parameter

#### 7.1.1 X.25-Netz-Zugang über D-Kanal mit X.25-DEE (z. B. Datex-P)

Voraussetzung für diese Betriebsart ist ein Euro-ISDN-Gerät (Bestellinformation in Kapitel 6.)

#### Zugang zum öffentlichen X.25-Netz (PSPDN) über D-Kanal



#### TA mini-Parameter

##### ISDN:

access control = off  
TEI = # automatic

LAPD = disconnect idle

##### profile:

DTE protocol = X.25  
data rate = 9,6 kbit/s  
DTR/C mode = 2  
LAPB protocol = this is DCE  
TEI = 1<sup>1)</sup>

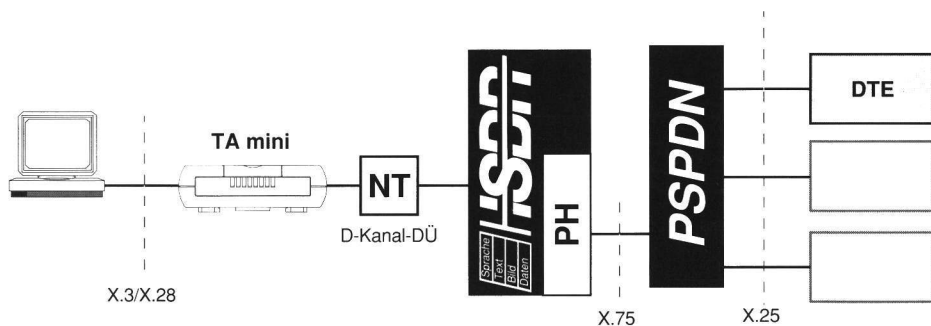
connector = 25-pole V.28  
X.25 mode = X.31 on D-chan  
LAPB disconnect = off  
LAPB window size = 7

1) Einstellung gemäß Vorgabe des Netzbetreibers (Deutsche Telekom)

## 7.1.2 X.25-Netz-Zugang über D-Kanal mit PAD-Funktion im TA mini

Voraussetzung für diese Betriebsart ist ein Euro-ISDN-Gerät (Bestellinformation in Kap. 6.)

### Zugang zum öffentlichen X.25-Netz (PSPDN) über D-Kanal

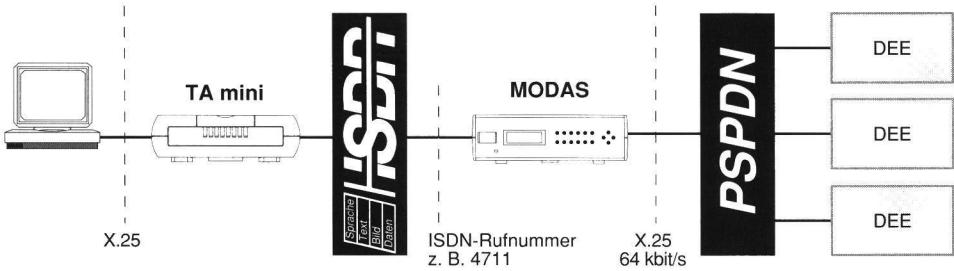


### TA mini-Parameter

|                  |                     |            |                      |
|------------------|---------------------|------------|----------------------|
| ISDN:            |                     |            |                      |
| access control   | = off               | LAPD       | = disconnect idle    |
| TEI              | = # automatic       |            |                      |
| profile:         |                     |            |                      |
| DTE protocol     | = PAD               |            |                      |
| data rate        | = 9.6 kbit/s        | connector  | = 25-pole V.28       |
| PAD default prof | = profile 2         |            |                      |
| DTR/C mode       | = 2 : DTReady 108/2 | DSR mode   | = 2 : ready for data |
| RTS/CTS mode     | = 3 : DTR ->CTS     | DCD/I mode | = 1 : ready for data |
| databits/parity  | = 8/none            | X.25 mode  | = X.31 on D-chan.    |
| highest LCN      | = 1 <sup>1)</sup>   | lowest LCN | = 1 <sup>1)</sup>    |
| TEI              | = 1 <sup>2)</sup>   |            |                      |

- 1) Der Wertebereich ist mit dem Netzbetreiber zu vereinbaren.
- 2) Einstellung gemäß Vorgabe des Netzbetreibers

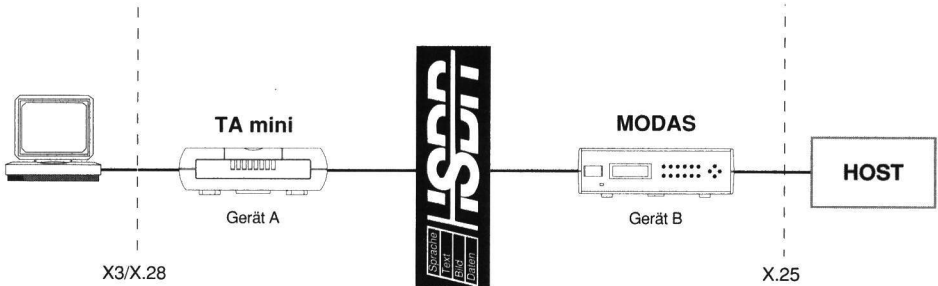
### 7.1.3 X.25-Netzzugang über B-Kanal (X.31, case A)



#### TA mini Parameter

|                  |                    |               |                |
|------------------|--------------------|---------------|----------------|
| DTE protocol     | = X.25             | connector     | = 25-pole V.28 |
| data rate        | = 19.2 kbit/s      |               |                |
| DTR/C mode       | = 2: DTReady 108/2 | idle time     | = 0            |
| X.25 mode        | = X.31 on B-chan   |               |                |
| disconnect mode  | = off              |               |                |
| LAPB protocol    | = this is DCE      |               |                |
| LAPB disconnect  | = off              |               |                |
| LAPB window size | = 7                |               |                |
| default number   | = 0                | long number 0 | = 4711         |

## 7.1.4 PC-Host-Kommunikation über B-Kanal (mit PAD-Protokoll)



Der ISDN-Verbindungsaufbau erfolgt mit der im PAD-Protokoll übergebenen Rufnummer.

### TA mini Parameter

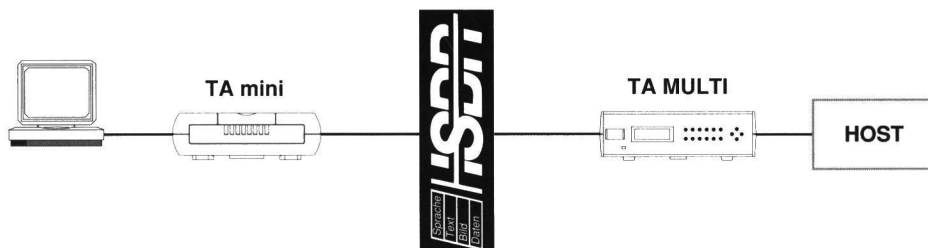
|                   |                            |                 |                     |
|-------------------|----------------------------|-----------------|---------------------|
| DTE protocol      | = PAD                      | connector       | = 25-pole V.28      |
| data rate         | = 38.4 kbit/s              |                 |                     |
| PAD default prof  | = profile 2                |                 |                     |
| DTR/C mode        | = 2: DTReady 108/2         | DSR mode        | = 2: ready for data |
| RTS/CTS mode      | = 3: DTR ->CTS             | DCD/I mode      | = 1: ready for data |
|                   |                            | stopbits        | = 1                 |
| databits/parity   | = 8/none                   |                 |                     |
| X.25 mode         | = X.25 DTE-DTE             | idle time       | = 0                 |
| disconnect mode   | = short hold <sup>1)</sup> | calling address | = transparent       |
| disconnectet time | = 10                       | lowest LCN      | = 1                 |
| highest LCN       | = 2                        |                 |                     |

### Short-Hold-Parameter für Gerät B (MODAS)

|                 |                |                 |             |
|-----------------|----------------|-----------------|-------------|
| DTE protocol    | = X.25         | data rate       | = 64 kbit/s |
| X.25 mode       | = X.25 DTE-DTE | idle time       | = 0         |
| disconnect mode | = short hold   | disconnect time | = 15        |

1) Alternative Einstellung: disconnect mode = off

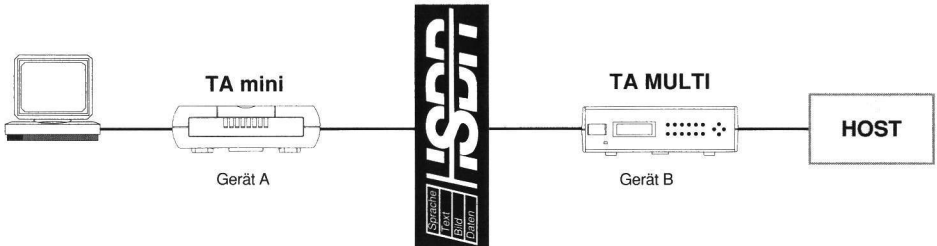
## 7.1.5 PC-Host-Kommunikation mit V.25bis-Protokoll



## TA mini

|                 |                    |                  |                     |
|-----------------|--------------------|------------------|---------------------|
| DTE protocol    | = V.25bis          | rate adapt.prot. | = V.110/X.30        |
| character mode  | = asynchronous     | connector        | = 25-pole V.28      |
| data rate       | = 9.6kbit/s        | DSR mode         | = 2: ready for data |
| DTR/C mode      | = 2: DTReady 108/2 | DCD/I mode       | = 1: ready for data |
| RTS/CTS mode    | = 3: DTR →CTS      | stopbits         | = 1                 |
| dataguard       | = off              |                  |                     |
| databits/parity | = 7/even           |                  |                     |
| echo            | = on               |                  |                     |

## 7.1.6 PC-Host-Kommunikation mit Modem-Protokoll (AT)



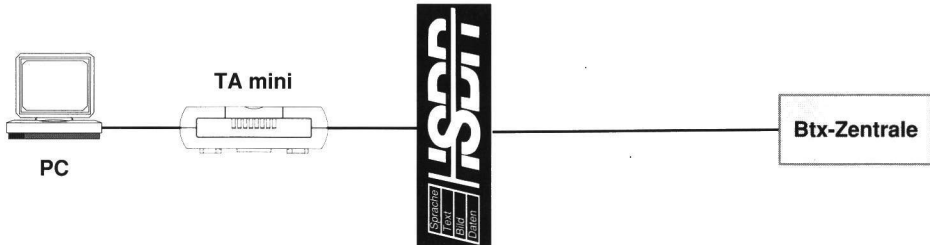
### profile (TA mini, Gerät A)

|                 |                  |                  |                |
|-----------------|------------------|------------------|----------------|
| DTE protocol    | = AT command set | rate adapt.prot. | = V.110/X.30   |
| character mode  | = asynchronous   | connector        | = 25-pole V.28 |
| data rate       | = 9.6kbit/s      | DSR mode         | = 2            |
| DTR/C mode      | = 4              | DCD mode         | = 1            |
| RTS/CTS mode    | = 1              | stopbits         | = 1            |
| dataguard       | = off            |                  |                |
| databits/parity | = 8/none         |                  |                |
| echo            | = on             |                  |                |

### profile (TA MULTI, Gerät B)

|                |                   |                  |                |
|----------------|-------------------|------------------|----------------|
| DTE protocol   | = leased/hot line | rate adapt.prot. | = V.110/X.30   |
| character mode | = asynchronous    | connector        | = 25-pole V.28 |
| data rate      | = 9.6kbit/s       | DSR mode         | = 2            |
| DTR/C mode     | = 2               | DCD mode         | = 1            |
| RTS/CTS mode   | = 1               | stopbits         | = 1            |
| dataguard      | = off             | parity           | = none         |
| bits/char      | = 8               |                  |                |

### 7.1.7 ISDN-Btx (Datex-J), Kommunikation mit Modem-Protokoll (nur in Deutschland)



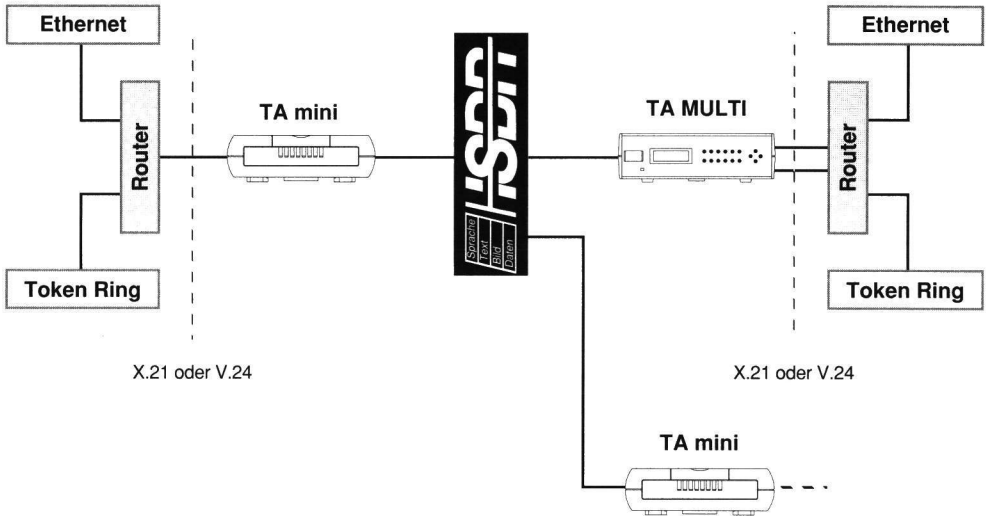
#### TA mini

|                  |                  |                  |                   |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| DTE protocol     | = AT command set | rate adapt.prot. | = Btx (HDLC)      |
| character mode   | = asynchronous   | HDLC frame size  | = 126 Bytes (Btx) |
| data rate        | = 9.6kbit/s      | connector        | = 25-pole V.28    |
| flow control     | = XON/XOFF       | DSR mode         | = 2               |
| DTR/C mode       | = 2              | DCD mode         | = 1               |
| RTS/CTS mode     | = 1              | stopbits         | = 1               |
| dataguard        | = off            | echo             | = on              |
| databits/parity  | = 8/none         |                  |                   |
| ISDN info. outp. | = off            |                  |                   |

Als PC-Software sollte ein gängiger BTX-Decoder verwendet werden.



## 7.1.8 Verbinden von LANs



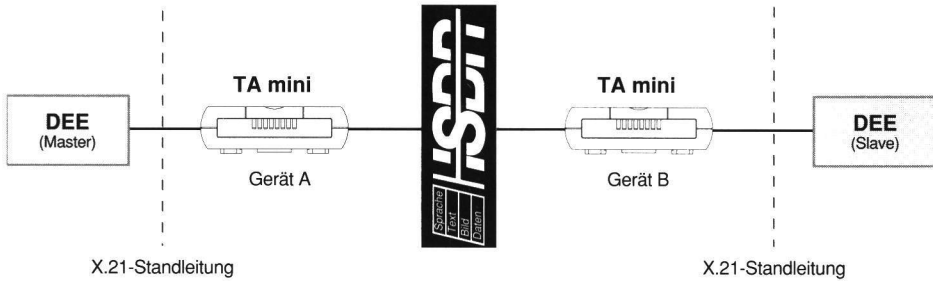
LANs wurden bisher üblicherweise über Standleitungen miteinander verbunden. ISDN und TA MULTI helfen, mit Wählverbindungen diese Kosten zu senken.

Einige LAN-Router verwenden im DDR-Modus das V.25bis-Protokoll.

### profile

|                |            |           |                |
|----------------|------------|-----------|----------------|
| DTE protocol   | = V.25bis  | connector | = 15-pole V.11 |
| character mode | = HDLC     | DSR mode  | = 2            |
| data rate      | = 64kbit/s |           |                |
| DTR/C mode     | = 2        |           |                |
| DCD mode       | = 1        |           |                |

## 7.1.9 X.21-Standleitung über ISDN-Wählverbindung mit Auto-Reconnect



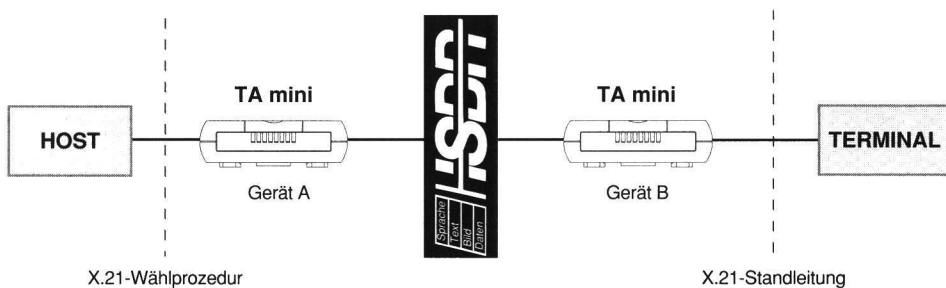
### profile (TA mini, Gerät A)

|                |                   |                  |                |
|----------------|-------------------|------------------|----------------|
| DTE protocol   | = leased/hot line | rate adapt.prot. | = V.110/X.30   |
| character mode | = synchronous     | connector        | = 15-pole V.11 |
| data rate      | = 64kbit/s        | DSR mode         | = 2            |
| DTR/C mode     | = 3               |                  |                |
| DCD mode       | = 1               |                  |                |

### profile (TA mini, Gerät B)

|                |                   |           |                |
|----------------|-------------------|-----------|----------------|
| DTE protocol   | = leased/hot line | connector | = 15-pole V.11 |
| character mode | = synchronous     | DSR mode  | = 2            |
| data rate      | = 64kbit/s        |           |                |
| DTR/C mode     | = 2 (oder 4)      |           |                |
| DCD/I mode     | = 1               |           |                |

## 7.1.10 X.21-Wählverbindung von A (X.21) nach B (X.21-Standleitung)



### profile (TA mini, Gerät A)

```

default number = # dial. from DTE
DTE protocol   = X.21
data rate      = 64kbit/s
DCE-prov. info. = on

```

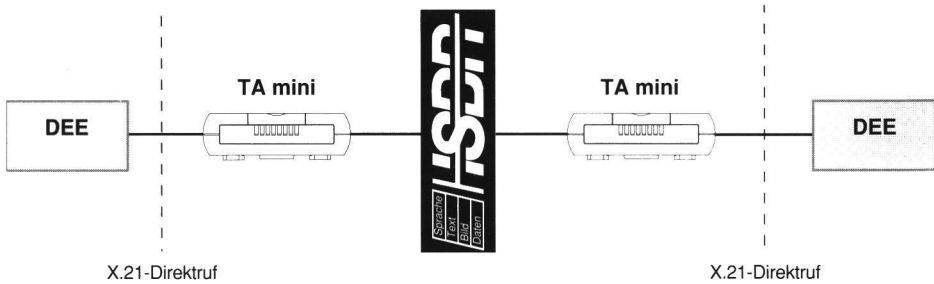
### profile (TA mini, Gerät B)

```

DTE protocol   = leased/hot line
character mode  = synchronous
data rate      = 64kbit/s
DTR/C mode     = 4
DCD/I mode     = 1
connector      = 15-pole V.11
DSR mode       = 2
(rate adapt.prot.= V.110/X.30)

```

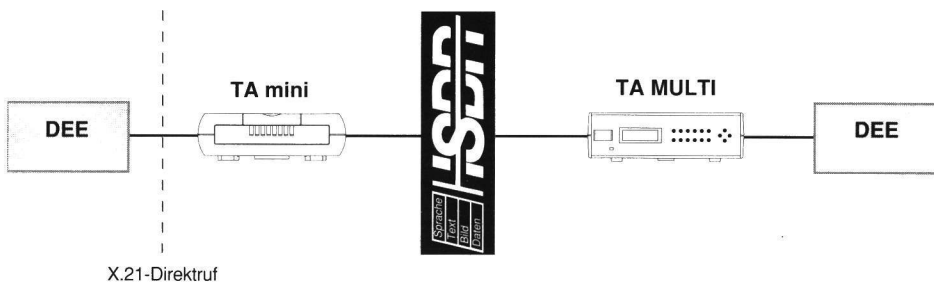
### 7.1.11 X.21bis-Direktruf-Betrieb



#### Betriebsart zur Ablösung von Datex-L in Deutschland

|                |                    |                  |                |
|----------------|--------------------|------------------|----------------|
| default number | = 0                |                  |                |
| short number   | = 0                |                  |                |
| long number    | = (ISDN-Rufnummer) |                  |                |
| DTE protocol   | = leased/hot line  |                  |                |
| character mode | = synchronous      | rate adapt.prot. | = V.110/X.30   |
| data rate      | = 9.6kbit/s        | connector        | = 25-pole V.28 |
| DTR/C mode     | = 1                | DSR mode         | = 1            |
| RTS/CTS mode   | = 1                | DCD/I mode       | = 1            |

## 7.1.12 X.21-Direktruf-Betrieb



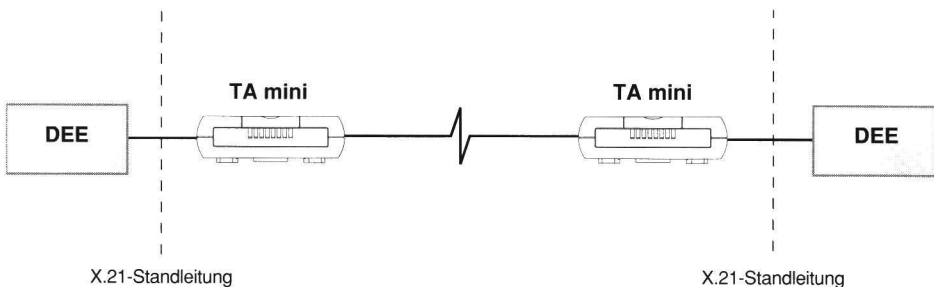
X.21-Direktruf

```

default number      = 0
short number        = 0
long number         = (ISDN-Rufnummer)
DTE protocol        = X.21
data rate           = 9.6kbit/s          connector = 15-pole V.11

```

## 7.1.13 64-kbit/s-Festverbindung über DIGITAL64S



X.21-Standleitung

X.21-Standleitung

Vor Eintritt in das Menü **CONFIGURATION** folgenden AT-Befehl eingeben:

**AT\$C=F<sup>1)</sup>**

Menü-Einstellungen:

```

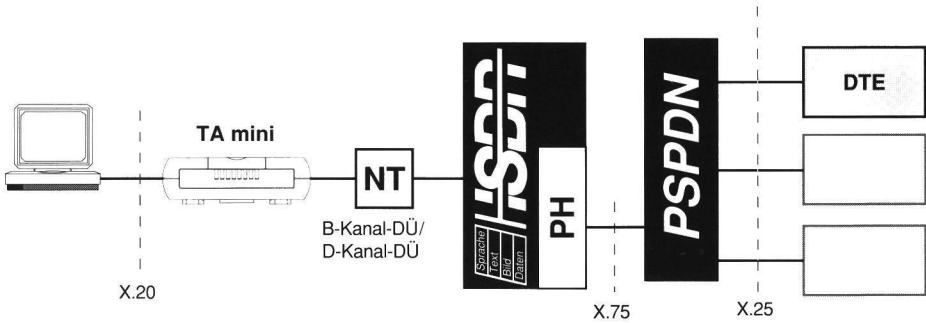
s mode              = permanent B1
DTE protocol        = leased/hot line
character mode      = synchronous
data rate           = 64kbit/s          connector = 15-pole V.11
DTR/C mode          = 2 (oder 4)       DSR mode   = 2
DCD/I mode          = 1

```

1) Mit AT\$C=4 kann der TA wieder zurückgestellt werden.

## 7.1.14 Anbindung von DATEX-L300-Terminals an ein X.25-Paketnetz

Voraussetzung für diese Betriebsart ist ein Euro-ISDN-Gerät mit Softwarestand ab S2.0

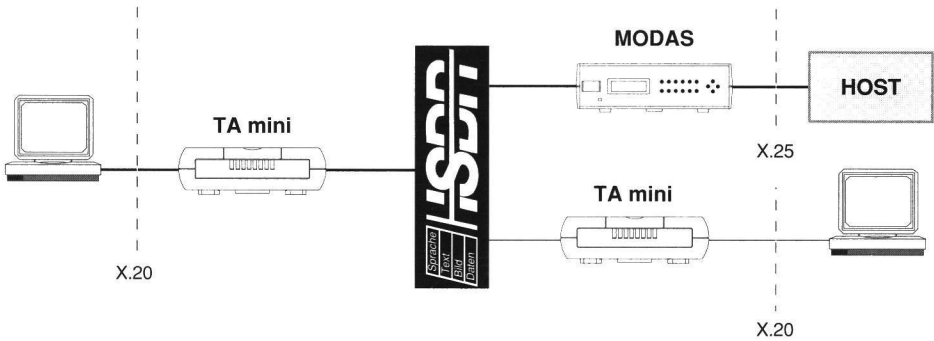


### TA-Parameter:

|                     |                                 |                 |                      |
|---------------------|---------------------------------|-----------------|----------------------|
| <b>ISDN:</b>        |                                 |                 |                      |
| access control      | = off                           | LAPD            | = disconnect idle    |
| TEI                 | = # automatic                   |                 |                      |
| <b>DTE profile:</b> |                                 |                 |                      |
| DTE protocol        | = PAD                           |                 |                      |
| data rate           | = 300 bit/s                     | connector       | = 25-pole V.28       |
| PAD default prof    | = X.20 profile                  |                 |                      |
| DTR/C mode          | = 4 : DTR/C ignored             | DSR mode        | = 2 : ready for data |
| RTS/CTS mode        | = 1 : DSR -> CTS                | DCD/I mode      | = 1 : ready for data |
| databits/parity     | = 7/even                        | stopbits        | = 2                  |
| X.25 mode           | = X.31 on D-chan. <sup>1)</sup> | disconnect mode | = off                |
| highest LCN         | = 1                             | lowest LCN      | = 1                  |
| default number      | = #dial. from DTE               | TEI             | = 1                  |

1) alternativ: X.31 on B-chan., auto/CARD table

## 7.1.15 Verbindung von DATEX-L300-Terminals über ISDN



### TA-Parameter:

#### ISDN:

|                |               |      |                   |
|----------------|---------------|------|-------------------|
| access control | = off         | LAPD | = disconnect idle |
| TEI            | = # automatic |      |                   |

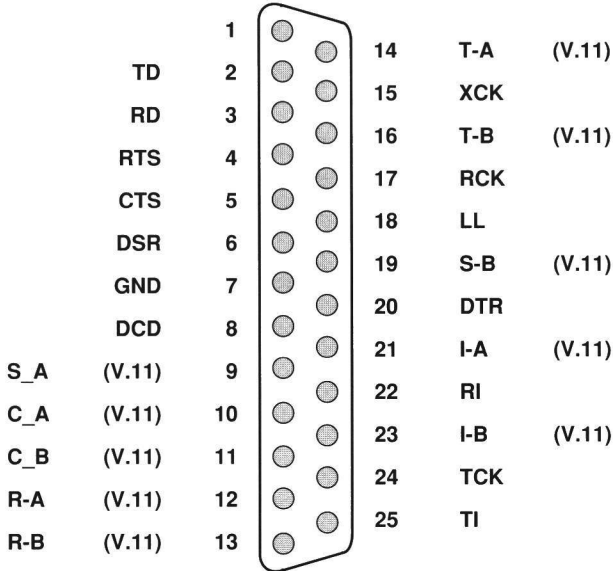
#### DTE profile:

|                  |  |                 |                      |
|------------------|--|-----------------|----------------------|
| DTE protocol     | = PAD  | connector       | = 25-pole V.28       |
| data rate        | = 300 bit/s  | DSR mode        | = 2 : ready for data |
| PAD default prof | = X.20 profile                                       | DCD/I mode      | = 1 : ready for data |
| DTR/C mode       | = 4 : DTR/C ignored                                  | stopbits        | = 2                  |
| RTS/CTS mode     | = 1 : DSR -> CTS                                     | disconnect mode | = off                |
| databits/parity  | = 7/even   | lowest LCN      | = 1                  |
| X.25 mode        | = X.25 DTE-DTE oder<br>auto/CARD table <sup>1)</sup> |                 |                      |
| highest LCN      | = 1  |                 |                      |
| default number   | = #dial. from DTE                                    |                 |                      |

1) Eintrag in die CARD-Tabelle siehe Kap. 4.12

## 7.2 Pinbelegungen

### 7.2.1 25polige Buchse (ISO 2110)



### 7.2.2 Belegung des ISDN-Anschlußkabels nach ISO 8877

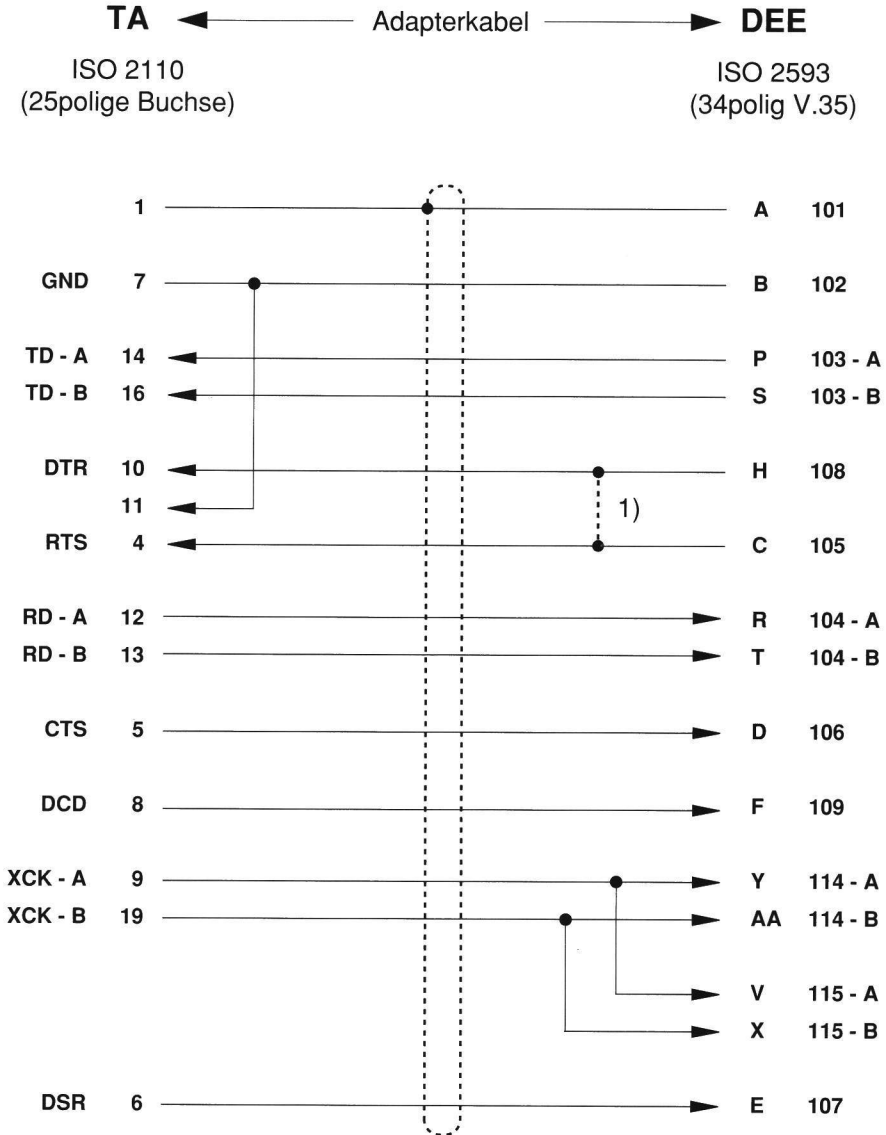
| PIN<br>ISO 8877  | Name<br>I.430 | Richtung | Polarität |
|------------------|---------------|----------|-----------|
| 3 <sup>+a)</sup> | c             | NT ← TA  | +         |
| 4 <sup>+a)</sup> | f             | NT → TA  | +         |
| 5                | e             | NT → TA  | -         |
| 6                | d             | NT ← TA  | -         |

**Tabelle 7.1** Belegung des ISDN-Anschlußkabels nach ISO 8877 (8polig)

- a) „+“ bezieht sich auf die Polarität der Rahmenimpulse.  
Eine Unterscheidung zwischen positiven und negativen Leitungen eines Paares ist für die Buskonfiguration notwendig.

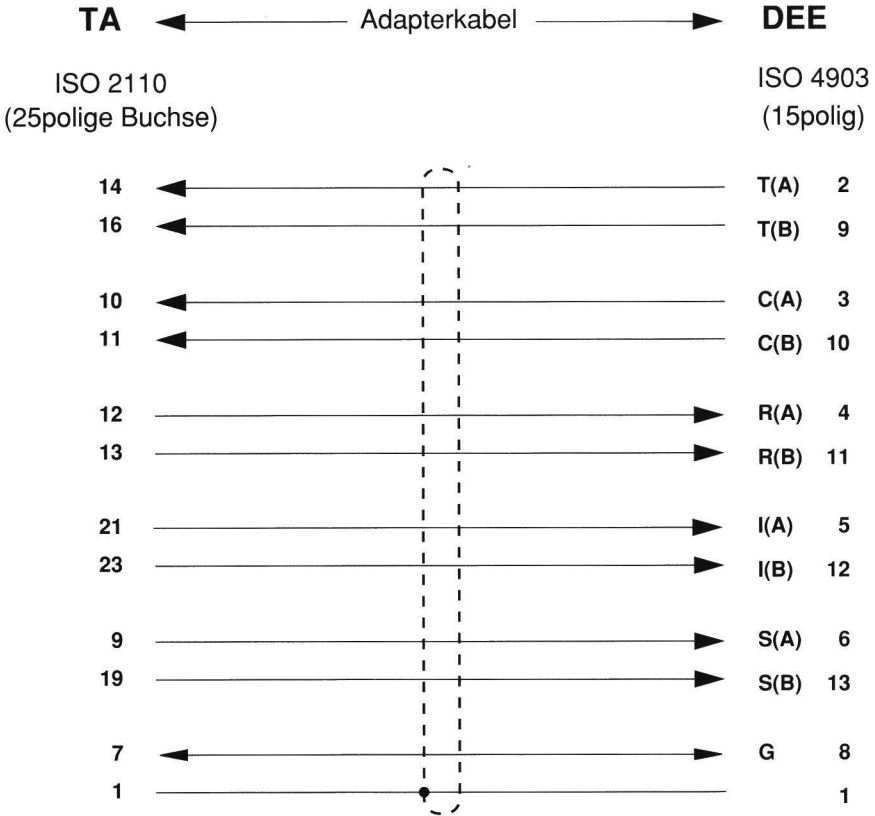


### 7.2.3 V.35-Adapter für TA mini<sup>1)</sup> (Connector = 25-pole V.35)



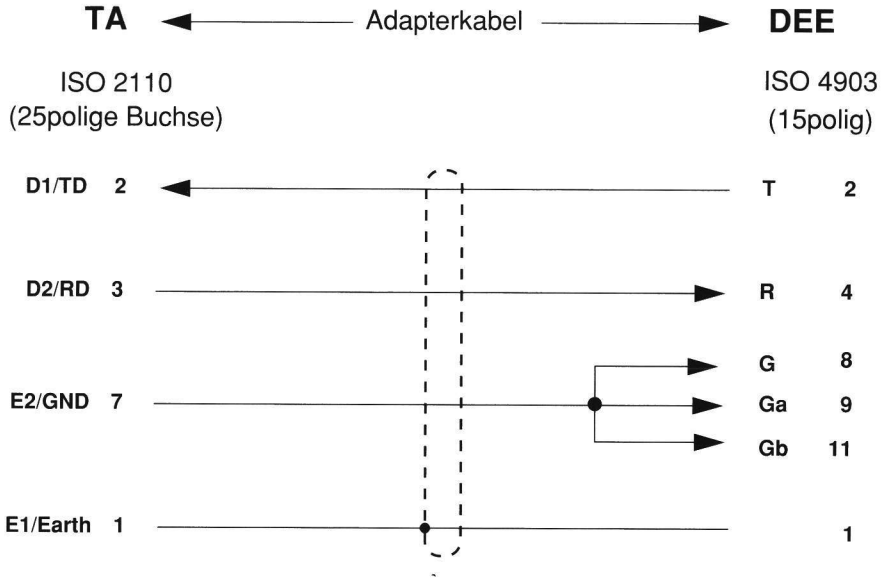
1) Brücke einlegen, wenn DEE kein DTR-Signal liefert

**7.2.4 X.21-Adapter oder X.20-Adapter für DEE mit V.11 oder V.10**  
 (Connector = 15-pole V.11)



Bestellnummer siehe Seite 87

**7.2.5 X.20-Adapter für DEE mit V.28**  
 (Connector = 25-pole V.28)



7.2.6 Steckverbindungen zwischen TA und ISDN-Basisanschluß

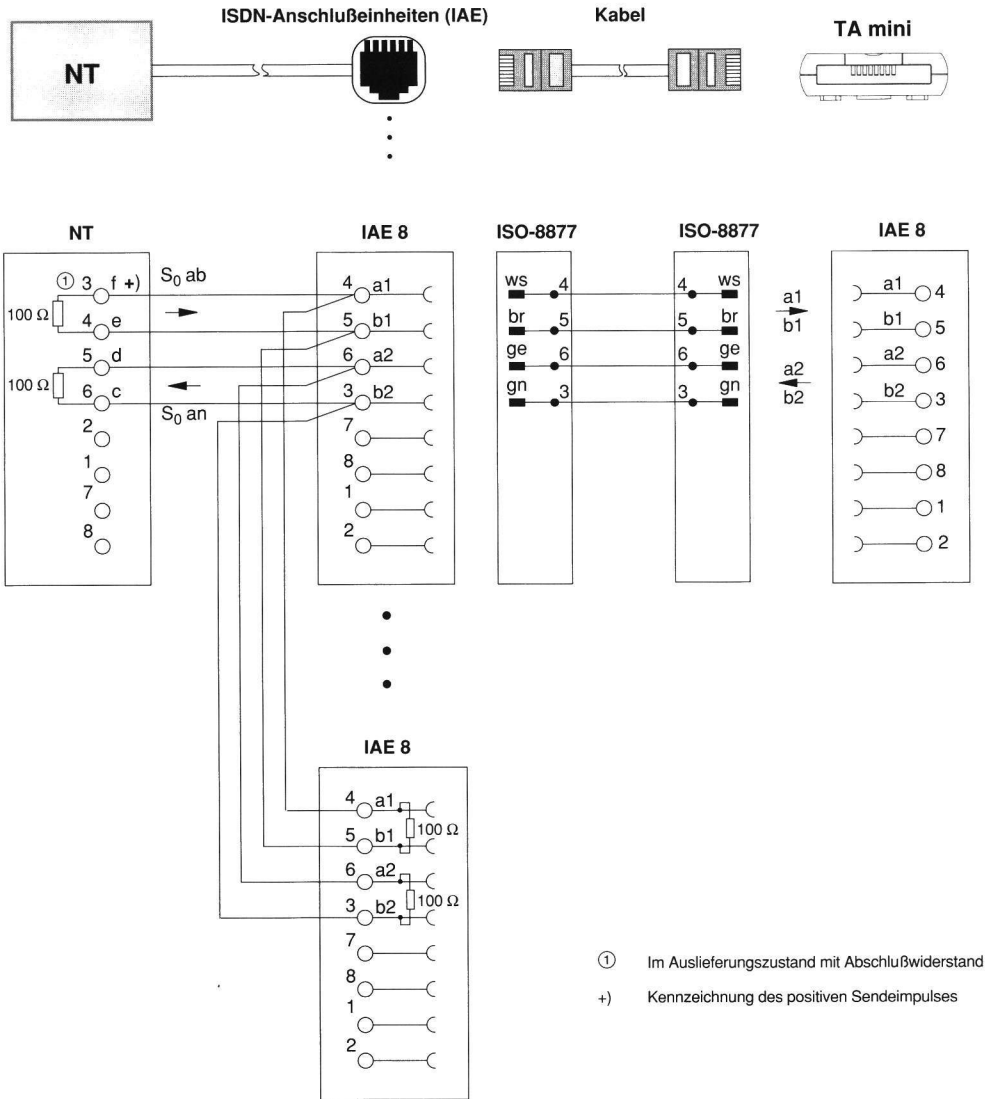


Bild 4 Anschluß des TA mini an das ISDN

### 7.3 ISDN-Meldungen während des Verbindungsaufbaus

| Cause | X.21 | Bedeutung   |
|-------|------|---|
|       | 01   | DEE wird gerufen  |
|       | 02   | Umgeleiteter Ruf  |
| 01    | 20   | Nicht zulässiger CR-Wert  |
| 03    | 48   | Dienst ist nicht verfügbar oder nicht beantragt   |
| 10    | 20   | Kein Nutzkanal (B-Kanal) auf lokaler Anschlußleitung verfügbar  |
| 17    | 48   | Angefordertes Dienstmerkmal wurde abgelehnt, weil eigener oder ferner Anschluß keine Berechtigung besitzt                     |
| 32    | 48   | Abgehende Rufe wegen eingerichteter Sperre nicht möglich  |
| 34    | 41   | Verbindung nicht möglich wegen negativem GBG-Vergleich  |
| 35    | 52   | Angegebene GBG unbekannt  |
| 37    | 20   | Kommunikationsbeziehung als SPV nicht freigegeben   |
| 38    | 20   | ISDN defekt, S <sub>0</sub> deaktiv, evtl. Stecker nicht gesteckt   |
| 53    | 43   | Verbindung nicht aufbaubar wegen falscher Zieladresse, Dienste oder Dienstmerkmale  |
| 56    | 42   | Rufnummer des gerufenen Teilnehmers hat sich geändert   |
| 57    | 44   | Ferne DEE nicht betriebsbereit  |
| 58    | 20   | Ruf wurde von keiner Datenstation beantwortet   |
| 59    | 21   | Gerufene Datenstation besetzt   |
| 61    | 41   | Gerufener Teilnehmer hat Sperre gegen ankommende Rufe, oder angeforderter Dienst ist vom gerufenen Tln. nicht beantragt       |
| 62    | 45   | Ruf wurde von gerufener Datenstation abgewiesen, ankommender Ruf wurde von anderem Endgerät am S <sub>0</sub> -Bus angenommen |
| 89    | 61   | Engpaß im Netz (z. B. gassenbesetzt)  |
| 90    |      | Verb. von ferner Datenstation ausgelöst oder abgelehnt (normal)   |
| 112   | 23   | Im aktuellen Verbindungszustand keine Dienstmerkmalanforderung möglich oder lokaler Fehler                                    |
| 113   | 23   | Auslösung wegen Fehler bei gerufener Station  |

**Tabelle 7.2** Cause-Tabelle nach 1TR6 und X.21-Dienstsignale

| ISDN-Cause | X.25-Cause | X.25-Diagn. | Bedeutung   |
|------------|------------|-------------|---|
| 1          | 13         | 67          | Die Rufnummer ist ungültig                                |
| 3          | 13         | 67          | Keine Verbindung  |
| 16         | 0          | 0           | Die Verbindung wurde normal abgebaut                      |
| 17         | 1          | 71          | Die gerufene Datenstation ist besetzt                     |
| 18,19      | 17         | 64          | Der Ruf wurde nicht von einer Datenstation beantwortet    |
| 21         | 0          | 0           | Der Ruf wurde von der gerufenen Datenstation abgewiesen   |
| 22         | 13         | 67          | Die Rufnummer des gerufenen Teilnehmers hat sich geändert |
| 27         | 9          | 0           | Die gerufene DEE ist nicht betriebsbereit                 |
| 28         | 19         | 67          | Die Rufnummer ist unvollständig                           |
| 31         | 0          | 0           | Die Verbindung wurde vom Netz ausgelöst                   |
| 34         | 1          | 71          | Es ist kein Nutzkanal (B-Kanal) verfügbar                 |
| 38         | 9          | 0           | Der ISDN-Anschluß ist gestört                             |
| 41         | 9          | 0           | Ein momentaner Fehler trat auf                            |
| 42         | 5          | 0           | Im Netz trat ein Engpaß auf                               |
| 57         | 33         | 0           | Der Dienst ist nicht freigegeben                          |
| 58         | 17         | 64          | Der Dienst ist momentan nicht verfügbar                   |
| 65,79      | 33         | 0           | Der Dienst ist nicht vorhanden                            |
| 81         | 17         | 64          | Unzulässiger Call-Reference-Wert                          |
| 88         | 33         | 0           | Die angewählte Datenstation ist nicht kompatibel          |
| 102        | 17         | 64          | Die Zeitüberwachung ist abgelaufen                        |
| 127        | 17         | 64          | Es ist kein „Interworking“ vorgesehen                     |
| 128        |            |             | TEI-Wert von Vst. verworfen (remove)                      |

**Tabelle 7.3** Cause-Tabelle nach DSS1 (Euro-ISDN) mit Umsetzung auf X.25

## 7.4 PAD-Parameter und PAD-Profile

| Par | Beschreibung                                       | Mögliche Werte   |
|-----|--|--|
| 1   | PAD recall using a character                       | 0,1, 32 ... 126  |
| 2   | Echo   | 0,1  |
| 3   | Selection of data forwarding characters            | 0 ... 126  |
| 4   | Selection of idle timer delay (wenn Par. 15 = „0“) | 0 ... 255  |
| 5   | Ancillary device control                           | Flußkontrolle zum Endgerät<br>0: ohne Flußkontrolle<br>1: XON/XOFF<br>2: RTS/CTS |
| 6   | Control of PAD service signals                     | 0,1, 5, 9, 13  |
| 7   | Operation on receipt of BREAK signal               | 0 ... 31   |
| 8   | Discard output                                     | 0,1  |
| 9   | Padding after carriage return                      | 0 ... 255  |
| 10  | Line folding                                       | 0 ... 255  |
| 11  | Binary speed of start-stop mode DTE                | (read only)  |
| 12  | Flow control of the PAD by the DTE                 | 0,1  |
| 13  | Linefeed insertion after carriage return           | 0 ... 7  |
| 14  | Padding after linefeed                             | 0 ... 255  |
| 15  | Editing  | 0,1  |
| 16  | Character delete                                   | 0 ... 127  |
| 17  | Line delete  | 0 ... 127  |
| 18  | Line display                                       | 0 ... 127  |
| 19  | Editing PAD service signals                        | 0 ... 2, 8, 32 ... 127   |
| 20  | Echo mask  | 0 ... 255  |
| 21  | Parity treatment                                   | 0 ... 3  |
| 22  | Page wait  | 0 ... 255  |
| 121 | Additional data forwarding character               | 0 ... 126  |
| 122 | Additional data forwarding character               | 0 ... 126  |





## 7.5 Fehlersuche bei X.25-Applikationen

| <b>Cause C:</b> | <b>Diag. D:</b> | <b>Mögliche Ursache bei DTE protocol = X.25</b>   | <b>Mögliche Ursache bei DTE protocol = PAD</b>   |
|-----------------|-----------------|---|--|
| 001             | 071             | Kein B-Kanal verfügbar, kein freier LCN.  | Kein B-Kanal verfügbar   |
| 009             | 000             | ISDN-Anschluß gestört   | ISDN-Anschluß gestört  |
| 013             | 067             | Falsche Rufnummer oder kein Eintrag in CARD-Table   | Falsche oder unvollständige Rufnummer  |
| 019             | 000             | Lokaler Ablauffehler<br>TEI ungültig (nur bei D-Kanal-DÜ, X.25 mode = auto/CARD table).<br>Eingestellten Wert überprüfen oder mit Netzbetreiber in Verbindung setzen. | Lokaler Ablauffehler<br>TEI ungültig (nur bei D-Kanal-DÜ, X.25 mode= auto/CARD table).<br>Eingestellten Wert überprüfen oder mit Netzbetreiber in Verbindung setzen.   |
| 019             | 162             |   | Gerufene Station nicht kompatibel (B-Kanal-Verbindung steht, keine LAPB aufbaubar.)<br>TEI ungültig (nur bei D-Kanal-DÜ, X.25 mode = X.31 on D-chan.).<br>Eingestellten Wert überprüfen oder mit Netzbetreiber in Verbindung setzen. |
| 019             | 249             |   | Kein freier LCN  |
| 019             | 255             |   | Falsche Rufnummer oder kein Eintrag in CARD-Table  |
| 127             |                 |   | Interner Fehler  |

## 7.6 Fehlersuche bei Applikation für Paketnetz-Zugang im D-Kanal

| Fehler   | ISDN-History<br>SBC      | COC       | X.25-History  | LED CON                             | Maßnahmen  |
|--|--------------------------|-----------|---|-------------------------------------|--|
| fixed TEI im ISDN-Menü eingestellt, <b>TEI = #none</b> in <b>profile</b> -Menü <b>oder</b> <b>TEI = #automatic</b> im ISDN-Menü und im <b>profile</b> -Menü <b>TEI = #none</b> eingestellt | 1                        | 16        | abgehende Pakete unbeantwortet<br>kein Schicht 2-Status-Eintrag   | Aus                                 | TEI im ISDN-Menü auf <b>TEI = #automatic</b> stellen<br>TEI im <b>profile</b> -Menü auf z. B. <b>TEI = 1#</b> stellen                                    |
| S <sub>0</sub> -Anschluß für Leistungsmerkmal "Zugang ins Paketnetz über D-Kanal" von Telekom nicht eingerichtet   | 5<br>2                   | 16<br>128 | abgehende Pakete unbeantwortet  | Aus                                 | Telekom mit der Einrichtung des Dienstes beauftragen   |
| S <sub>0</sub> -Anschluß für LM „Zugang ins Paketnetz über D-Kanal“ eingerichtet, aber falscher TEI-Wert im profile-Menü eingestellt   | 7<br>2                   | 16<br>128 | abgehende Call-Pakete unbeantwortet<br>History-Einträge<br>L2 UP BOTH und<br>L2 DOWN NET in der gleichen Sekunde nacheinander | Ein für <1s, danach Aus             | Überprüfen, welcher TEI von der Telekom zugeteilt wurde, im Zweifelsfalle mit <b>TEI=1#</b> testen.  |
| falscher X.25 mode am TA eingestellt   | kein Eintrag für D-Kanal |           | Call-Req. mit Clear Ind. beantwortet  | Ein für B-Kanal-Verbindungsaufbau   | X.25 mode = <b>x. 31 on D-chan.</b> am TA konfigurieren  |
| falscher LCN-Wert ( <b>highest LCN, lowest LCN</b> ) am TA eingestellt   | 7                        | 16        | Call Req. mit Diagnostic-Paket (Cause 24: unassigned log. chan.) beantwortet  | Ein d. h. der D-Kanal ist aufgebaut | überprüfen, welcher log. Kanal von der Telekom zugeteilt wurde, im Zweifelsfalle <b>highest LCN=lowest LCN=1</b> konfigurieren                           |
| Closed user group wurde absichtlich oder unabsichtlich eingerichtet  | 7                        | 16        | Call Req. mit Clear Ind. (Cause 0B: access barred) beantwortet  | Ein                                 | Ziel innerhalb der geschlossenen Benutzergruppe anwählen oder Einrichtung der CUG von Telekom auflösen lassen  |
| falsche Zielrufnummer eingegeben   | 7                        | 16        | Call Req. mit Clear Ind. (z. B. cause 0D, diag. 79) vom Netz beantwortet  | Ein                                 | Rufnummern-Formate (called addr., calling addr.) überprüfen<br>Bsp. Datex-P-Rufnummer: 026245911029003<br>Bsp. Ruf von D-Kanal auf D-Kanal: 499119566501 |

## 7.7 Umsetzung des DSS1-Causes auf X.21-Dienstsignale

| Q.931 Cause                                    | ISDN-Code | Bedeutung von Dienstsignalen nach X.21   | X.21-Code |
|--|-----------|--|-----------|
| <b>Normale Ereignisse</b>                      |           |  |           |
| Nummer nicht zugeordnet                        | 1         | Nicht verfügbar                          | 43        |
| Kein Weg zum Ziel                              | 3         | Nicht verfügbar                          | 43        |
| Kanal nicht akzeptabel                         | 6         | Nicht verfügbar                          | 43        |
| Normale Auslösung                              | 16        | Nicht anwendbar                          | –         |
| Teilnehmer besetzt                             | 17        | Nummer besetzt                           | 21        |
| Teilnehmer antwortet nicht                     | 18        | Keine Verbindung                         | 20        |
| Freiton, Teiln. antwortet nicht                | 19        | Keine Verbindung                         | 20        |
| Ruf abgewiesen                                 | 21        | Gesteuert nicht bereit                   | 45        |
| Nummer geändert                                | 22        | Geänderte Nummer                         | 42        |
| Ziel außer Betrieb                             | 27        | Ungesteuert nicht bereit                 | 46        |
| Ungültiges Nummernformat                       | 28        | Fehler bei Auswahlsignalprozedur         | 22        |
| Normal, nicht spezifiziert                     | 31        | Nicht anwendbar                          | –         |
| <b>Ressource nicht verfügbar</b>               |           |  |           |
| Keine Leitung/Kanal verfügbar                  | 34        | Keine Verbindung                         | 20        |
| Netz außer Betrieb                             | 38        | Außer Betrieb                            | 44        |
| Temporärer Ausfall                             | 41        | Außer Betrieb                            | 44        |
| Vermittlungsstellenüberlastung                 | 42        | Netzüberlastung                          | 61        |
| Gewünschte Leitung nicht verfügbar             | 44        | Keine Verbindung                         | 20        |
| Ressourcen nicht verfügbar, nicht spezifiziert | 47        | Netzüberlastung                          | 61        |
| <b>Dienst nicht verfügbar</b>                  |           |  |           |
| Qualität des Dienstes nicht verfügbar          | 49        | Nicht anwendbar                          | –         |
| Gewünschte Funktion nicht abonniert            | 50        | Ungültige Funktion angefordert           | 48        |
| Trägerkapazität nicht erlaubt                  | 57        | Inkompatible Benutzerklasse des Dienstes | 52        |
| Trägerkapazität zur Zeit nicht verfügbar       | 58        | Netzüberlastung                          | 61        |
| Dienst oder Option nicht verfügbar             | 63        | Keine Verbindung                         | 20        |

| Q.931 Cause   | ISDN-Code | Bedeutung von Dienstsignalen nach X.21 | X.21-Code |
|---|-----------|--|-----------|
| <b>Dienst nicht implementiert</b>   |           |  |           |
| Trägerdienst nicht implementiert  | 65        | Ungültige Funktion angefordert         | 48        |
| Kanaltyp nicht implementiert  | 66        | Ungültige Funktion angefordert         | 48        |
| Dienst oder Option nicht implementiert, nicht spezifiziert  | 79        | Ungültige Funktion angefordert         | 48        |
| <b>Ungültige Meldung</b>  |           |  |           |
| Ungültiger Wert für Verbindungsreferenz   | 81        | Nicht verfügbar                        | 43        |
| Identifizierter Kanal existiert nicht   | 82        | Nicht verfügbar                        | 43        |
| Inkompatibles Ziel  | 88        | Nicht verfügbar                        | 43        |
| Ungültige Meldung, nicht spezifiziert   | 95        | Fehler bei Auswahlsignalübertragung    | 23        |
| <b>Protokollfehler</b>  |           |  |           |
| Obligatorisches Informationselement fehlt   | 96        | Fehler bei Auswahlsignalprozedur       | 22        |
| Meldungstyp existiert nicht oder ist nicht implementiert  | 97        | Fehler bei Auswahlsignalprozedur       | 22        |
| Meldung nicht kompatibel mit Verbindungszustand, Meldungstyp existiert nicht oder ist nicht implementiert | 98        | Fehler bei Auswahlsignalprozedur       | 22        |
| Informationselement existiert nicht oder ist nicht implementiert  | 99        | Fehler bei Auswahlsignalprozedur       | 22        |
| Ungültiger Inhalt des Informationselements  | 100       | Fehler bei Auswahlsignalübertragung    | 23        |
| Meldung nicht kompatibel mit Verbindungszustand   | 101       | Fehler bei Auswahlsignalprozedur       | 22        |
| Rückgewinnung bei Timerablauf   | 102       | Nicht verfügbar                        | 43        |
| Protokollfehler, nicht spezifiziert   | 111       | Fehler bei Auswahlsignalprozedur       | 22        |
| <b>Interworking-Fehler</b>  |           |  |           |
| Interworking, nicht spezifiziert  | 127       | RPOA außer Betrieb                     | 72        |

## 7.8 Umsetzung des DSS1-Causes auf X.25-Causes

| ISDN-Cause | X.25-Cause | X.25-Diagn. | Bedeutung                                    |
|------------|------------|-------------|--|
| 1          | 13         | 67          | Rufnummer ungültig                           |
| 3          | 13         | 67          | Keine Verbindung                             |
| 16         | 0          | 0           | Verbindung normal abgebaut                   |
| 17         | 1          | 71          | Gerufene Datenstation besetzt                |
| 18,19      | 17         | 64          | Ruf nicht von einer Datenstation beantwortet |
| 21         | 0          | 0           | Ruf von gerufener Datenstation abgewiesen    |
| 22         | 13         | 67          | Geänderte Rufnummer des gerufenen Tln.       |
| 27         | 9          | 0           | Gerufene DEE nicht betriebsbereit            |
| 28         | 19         | 67          | Rufnummer unvollständig                      |
| 31         | 0          | 0           | Die Verbindung wurde vom Netz ausgelöst.     |
| 34         | 1          | 71          | Kein Nutzkanal (B-Kanal) verfügbar           |
| 38         | 9          | 0           | ISDN-Anschluß gestört                        |
| 41         | 9          | 0           | Momentaner Fehler                            |
| 42         | 5          | 0           | Engpaß im Netz                               |
| 57         | 33         | 0           | Dienst nicht freigegeben                     |
| 58         | 17         | 64          | Dienst momentan nicht verfügbar              |
| 65         | 33         | 0           | Dienst nicht vorhanden                       |
| 79         | 17         | 64          | Dienst nicht vorhanden                       |
| 81         | 17         | 64          | Unzulässiger Call-Reference-Wert             |
| 88         | 33         | 0           | Angewählte Datenstation nicht kompatibel     |
| 102        | 17         | 64          | Zeitüberwachung abgelaufen                   |
| 127        | 17         | 64          | Kein „Interworking“ vorgesehen               |

**7.9 ISDN-Zustandskodierungen (sbc)**

| <b>SBC</b> | <b>Q.931/ITU-T-Bezeichnung</b> | <b>Bedeutung</b>                       |
|------------|--------------------------------|--|
| 1          | Call initiated                 | SETUP zur ISDN-Vst. gesendet           |
| 2          | Overlap sending                | SETUP ACK empfangen                    |
| 3          | Outgoing call proc.            | CALL PROC empfangen                    |
| 4          | Call delivered                 | ALERT empfangen                        |
| 6          | Call present                   | SETUP von ISDN-Vst. empfangen          |
| 7          | Call received                  | ALERT zur ISDN-Vst. gesendet           |
| 8          | Connect request                | Ankommender Ruf mit CONN beantwortet   |
| 10         | Active                         | ISDN-Verbindung Ende-zu-Ende aufgebaut |
| 11         | Disconnect request             | DISCONN zur ISDN-Vst. gesendet         |
| 12         | Disconnect indication          | DISCONN von ISDN-Vst empfangen         |
| 19         | Release request                | REL zur ISDN-Vst. gesendet             |

**Tabelle 7.4** SBC-Zustandskodierungen**7.10 ISDN-Dienste-Kodierungen (sv)**

| <b>SV</b> | <b>Bedeutung</b>   |
|-----------|--|
| 32        | BC: Unrestricted digital information 64 kbit/s; ohne LLC |
| 47        | Synchrone Datenübertragung mit 48 kbit/s gemäß V.110     |
| 48        | Synchrone Datenübertragung mit 56 kbit/s gemäß V.110     |
| 58        | Asynchrone Datenübertragung mit 9,6 kbit/s gemäß V.110   |
| 61        | Asynchrone Datenübertragung mit 19,2 kbit/s gemäß V.110  |
| 65        | Remote management call (PHACT-TA)                        |

**Tabelle 7.5** SV-Kodierungen (ISDN-Dienste)

## 7.11 Auslieferungszustand TA mini

### data port 1

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| default number    | # dial. from DTE |
| dial in number    | #                |
| DTE protocol      | AT commandset    |
| character mode    | asynchron        |
| rate adapt.prot.  | V.110/X.30       |
| data rate         | 9.6 kbit/s       |
| HDLC frame size   | 126 Bytes (Btx)  |
| flow control      | off              |
| connector         | 25-pole V.28     |
| DTR/C mode        | 2                |
| DSR mode          | 2                |
| RTS/CTS mode      | 1                |
| DCD/I mode        | 1                |
| dataguard         | off              |
| stopbits          | 1                |
| databits/parity   | 8/none           |
| echo              | on               |
| ISDN info. outp.  | address + causes |
| PAD default prof  | profile 01       |
| X.25 mode         | X.31 on D-chan.  |
| idle time         | 0                |
| disconnect mode   | with X.25 clear  |
| disconnect time   | 20               |
| calling address   | transparent      |
| highest LCN       | 2                |
| lowest LCN        | 1                |
| X.25 cause loc.   | transparent      |
| X.25 cause → ISDN | transparent      |
| LAPB protocol     | this is DCE      |
| LAPB disconnect   | off              |
| TEI               | 1                |
| LAPB window size  | 7                |

### X.21 profile

|                  |               |
|------------------|---------------|
| data rate        | 64 kbit/s     |
| DCE prov. info.  | on            |
| loop2 indication | DCE not ready |

**ISDN**

|                |                  |
|----------------|------------------|
| access control | off              |
| outside line   | #                |
| S mode         | dial connection  |
| LAPD           | disconnect idle  |
| data service   | unrestricted 64k |
| TEI            | # automatic      |

**EEPROM profile 2**

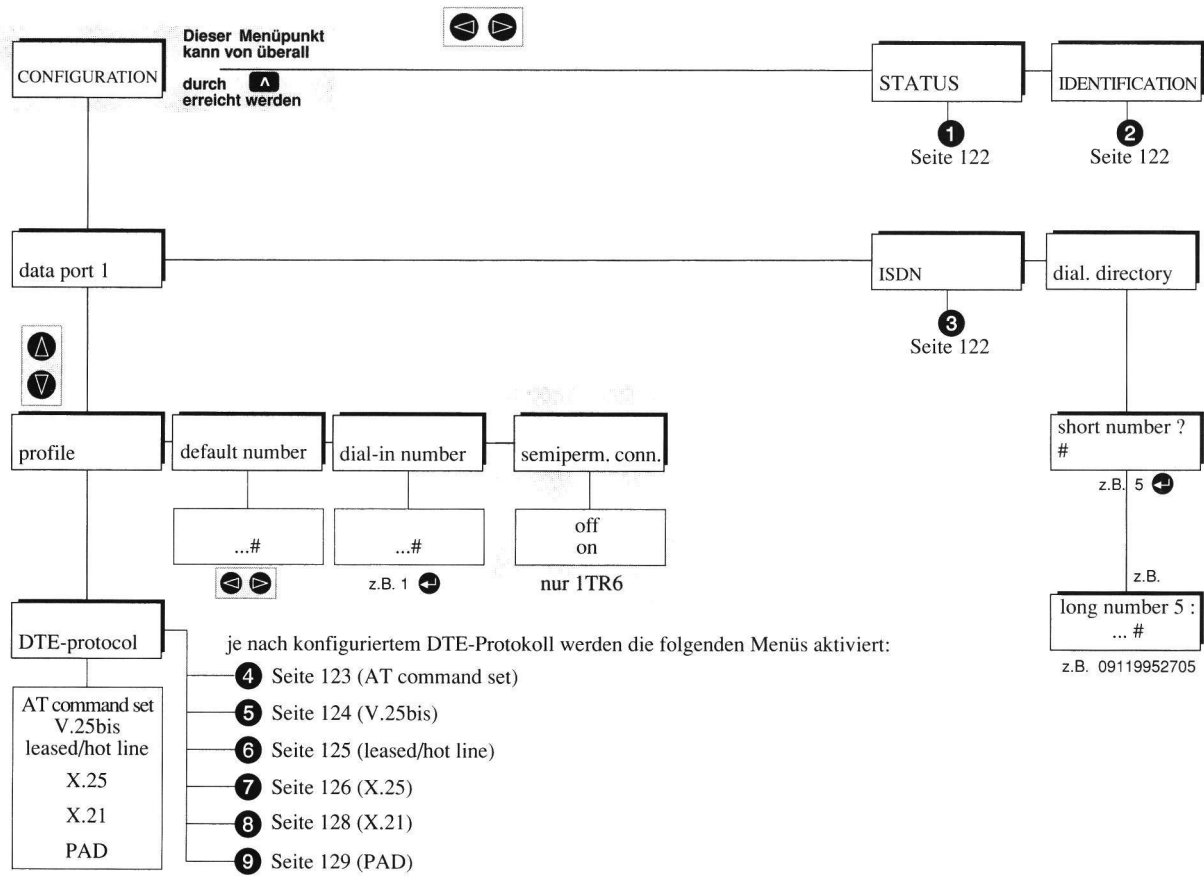
|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| protocol         | AT commandset                         |
| character mode   | asynchron                             |
| rate adapt.prot. | proprietary                           |
| data rate        | 9.6 kbit/s                            |
| connector        | 25-pole V.28                          |
| DTR/C mode       | 2                                     |
| DSR mode         | 2                                     |
| RTS/CTS mode     | 3                                     |
| DCD/I mode       | 2                                     |
| dataguard        | off                                   |
| stopbits         | 1                                     |
| databits/parity  | 7/even                                |
| echo             | off                                   |
| ISDN info. outp. | special                               |
| country code     | 4                                     |
| Password         | 1234                                  |
| AT%Y             | off                                   |
| AT\$A            | unlocked                              |
| AT\$#            | Wahl mit #                            |
| ATV ATQ ATX      | (V1 Q0 X2)                            |
| AT\$P            | 0 (128 Byte)                          |
| LCGN             | 0                                     |
| PAD              |                                       |
| profile 01       | profile 2                             |
| profile 02       | profile 3 (Parameter 4 = 6 [0,3 sec]) |

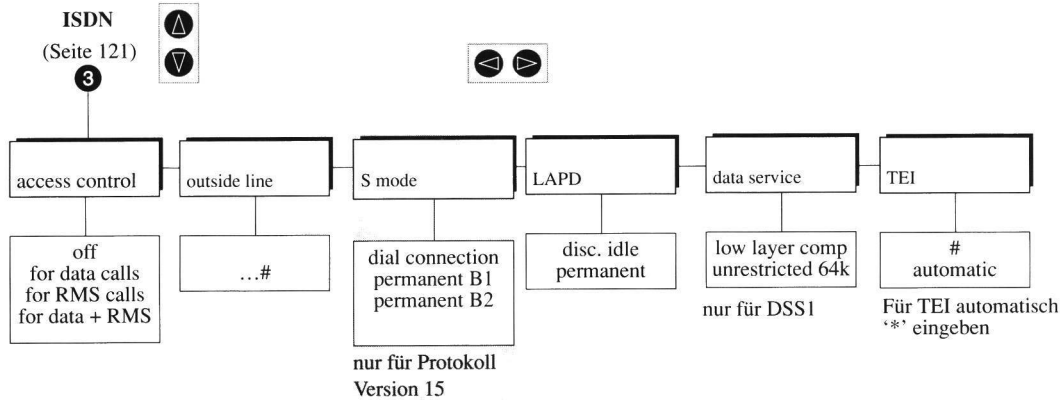
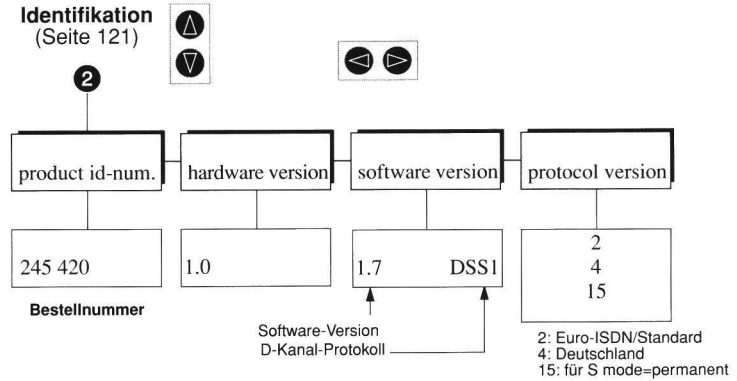
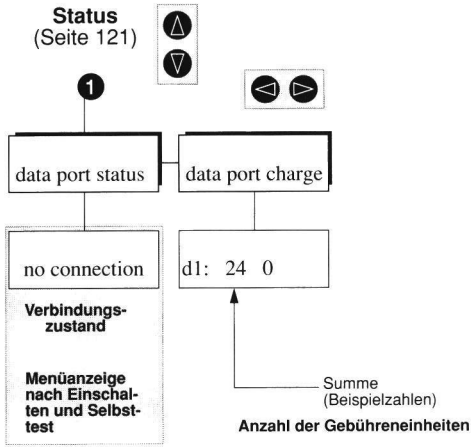


## 7.12 Abkürzungsverzeichnis

|       |  |
|-------|--|
| AI    | Additional Information   |
| BZT   | Bundesamt für Zulassungen in der Telekommunikation                               |
| ITU-T | International Telecommunication Union - Telecommunication Standardisation Sector |
| CLIP  | Calling Line Identification Presentation   |
| CUG   | Closed User Group (Geschlossene Benutzergruppe)                                  |
| DCE   | Data Circuit-terminating Equipment (DÜE)   |
| DEE   | Datenendeinrichtung  |
| DIN   | Deutsches Institut für Normung e.V.  |
| DSS1  | Digital Subscriber Signalling System Number 1<br>(Euro-ISDN-Protokoll)           |
| DTE   | Data Terminal Equipment (DEE)  |
| DKZE  | Digitale Kennzeichengabe auf Endstellenleitungen (12TR7/FTZ)                     |
| DÜE   | Datenübertragungseinheit   |
| EAZ   | Endgeräteauswahlziffer   |
| ECMA  | European Computer Manufacturers Association                                      |
| EMV   | Elektromagnetische Verträglichkeit   |
| ETS   | Europäischer Telekommunikationsstandard  |
| FTZ   | Forschungs- und Technologiezentrum der Deutschen Telekom                         |
| HDLC  | High-level Data Link Control   |
| IDN   | Integriertes Text- und Datennetz (der Deutschen Telekom)                         |
| ISDN  | Integrated Services Digital Network  |
| ISO   | International Standardization Organization                                       |
| LAN   | Local Area Network   |

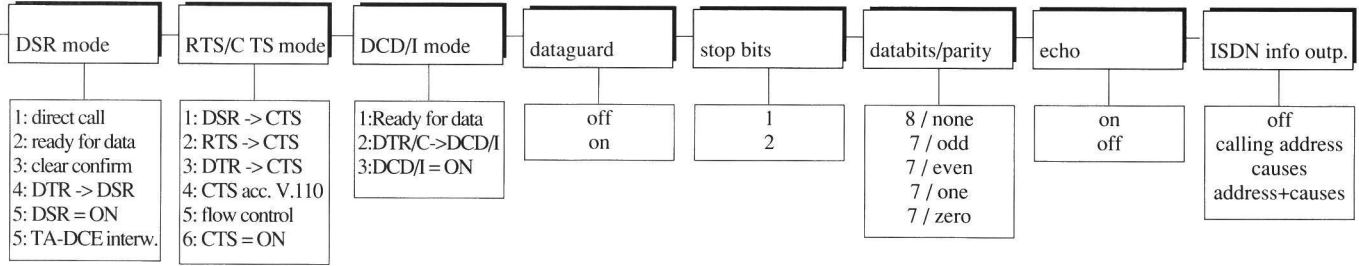
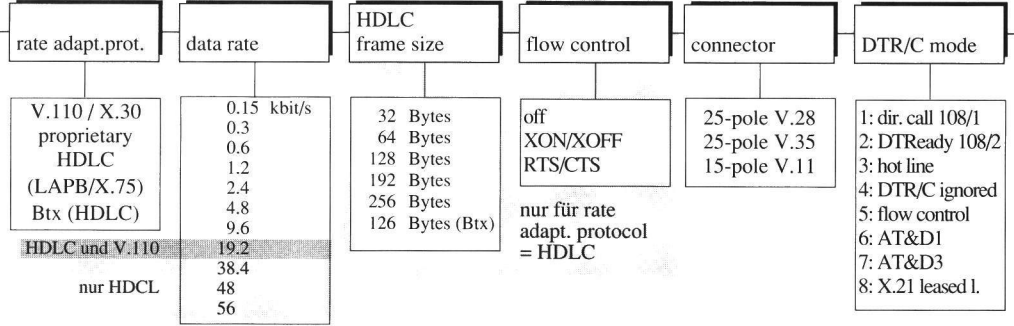
|          |   |
|----------|---|
| LAPB     | Link Access Procedure Balanced                              |
| LAPD     | Link Access Procedure on D-Channel                          |
| LCN      | Logical Channel Number (logische X.25-Kanalnummer)          |
| LED      | Light Emitting Diode (Leuchtdiode)                          |
| MSN      | Multi Subscriber Number (Mehrfachrufnummer)                 |
| NT       | Network Termination (Netzabschluß)                          |
| OAD      | Rufnummer des rufenden Teilnehmers                          |
| OFTP     | Odette File Transfer Protocol                               |
| PAD      | Packet Assembly / Disassembly                               |
| PH       | Packet Handler  |
| PSDN     | Packet Switching Data Network                               |
| PSPDN    | Packet Switching Public Data Network (z.B. DATEX-P)         |
| PHACT-TA | Netzmanagementsystem  |
| RNR      | Receiver Not Ready  |
| SAPI     | Service Access Point Identifier                             |
| SIN      | Service Indicator   |
| SVC      | Switched Virtual Circuit (Gewählte virtuelle Verbindung)    |
| TA       | ISDN Terminaladapter (hier TA mini)                         |
| TEI      | Terminal Endpoint Identifier                                |
| VSt      | Vermittlungsstelle (hier für ISDN)                          |
| ZVEI     | Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. |

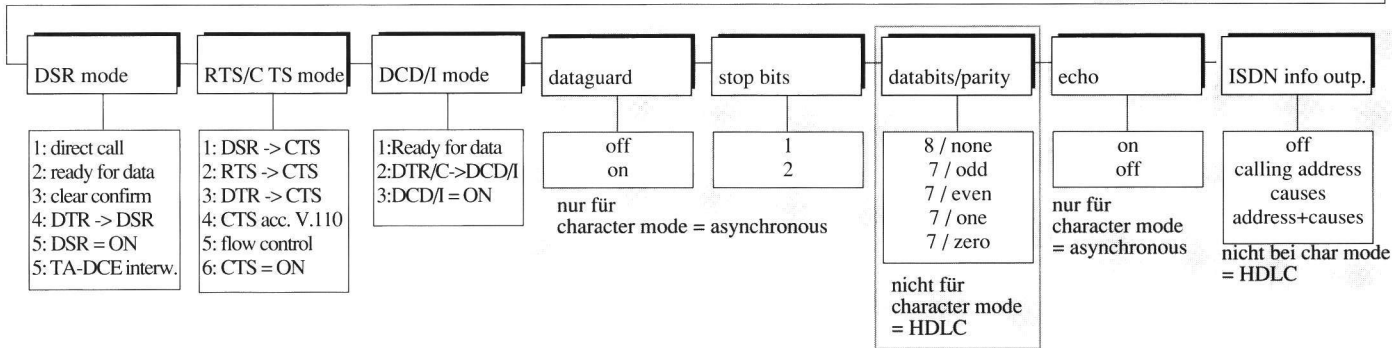
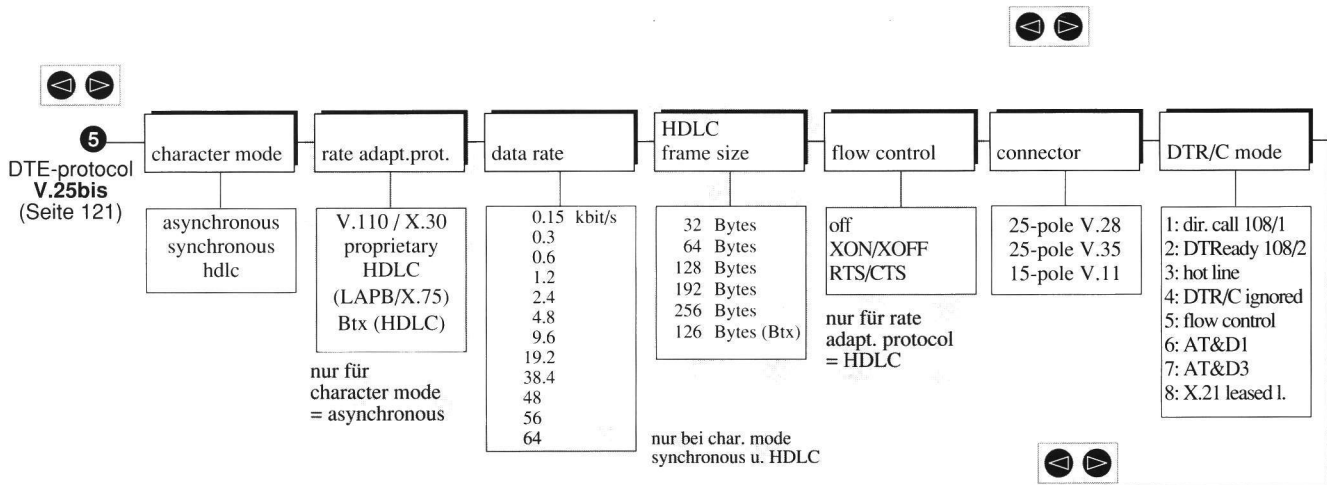




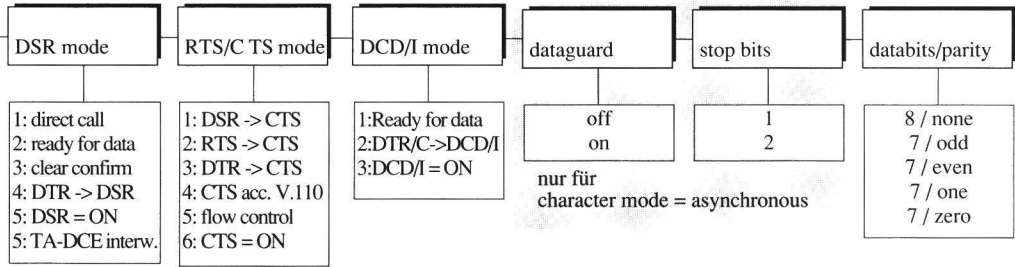
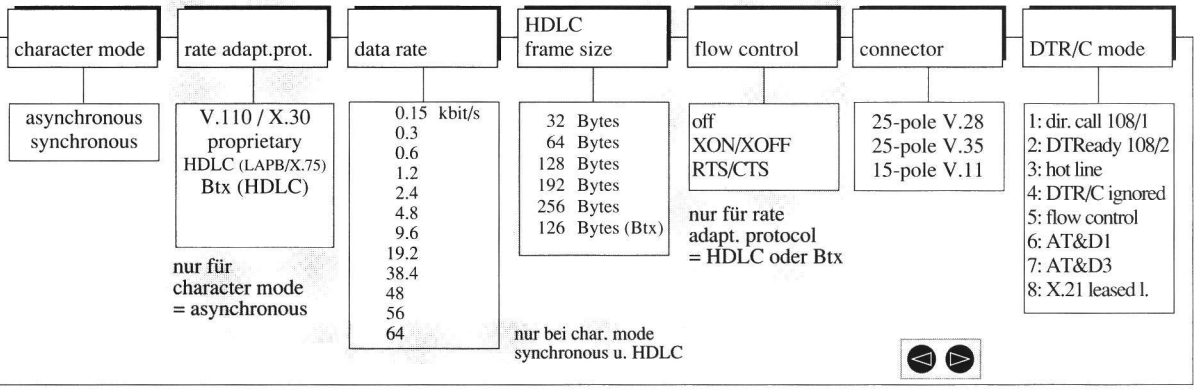


**4**  
DTE-protocol  
AT command set  
(Seite 121)



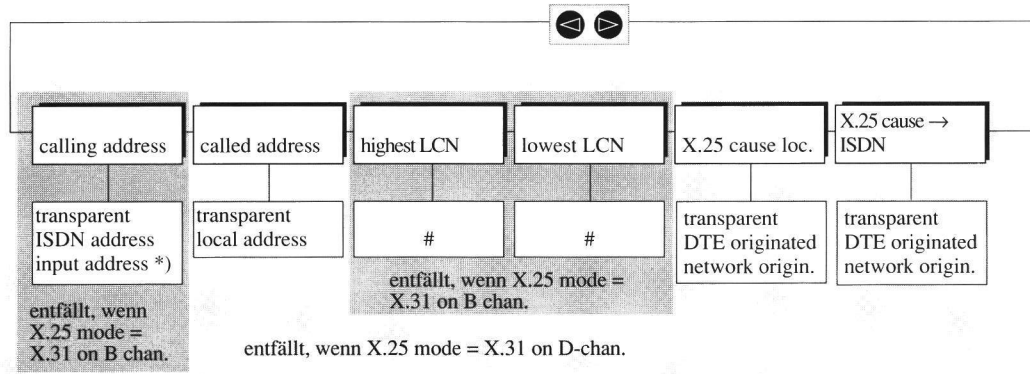
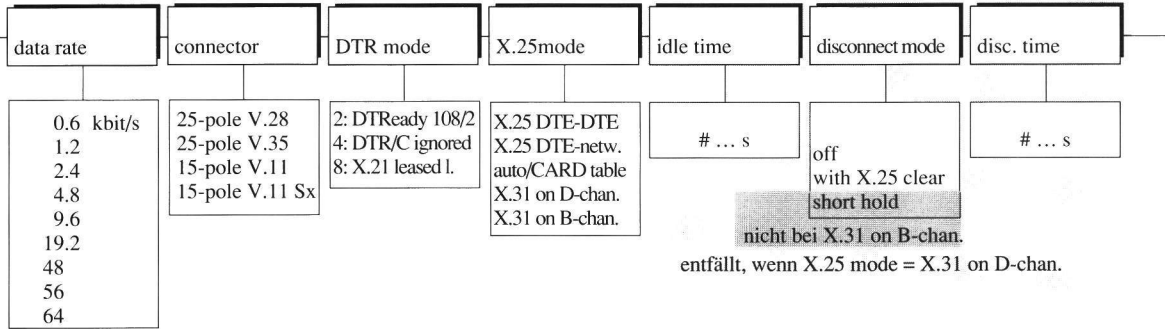


6  
DTE-protocol  
leased/hot line  
(Seite 121)



DTE-protocol (X.25)  
(Seite 121)

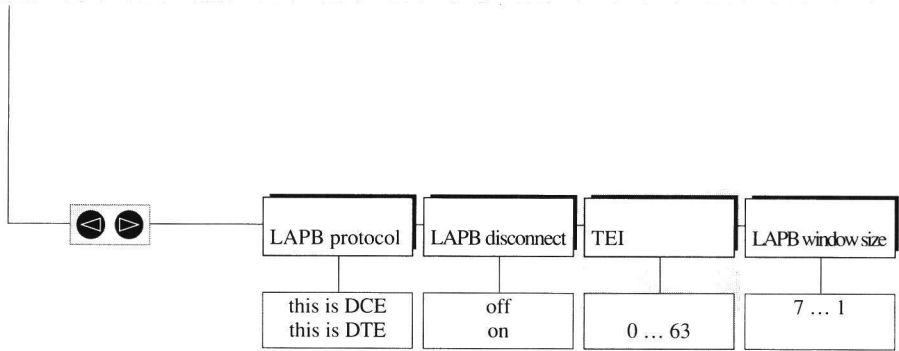
7



\*) nur bei X.25 mode = auto/CARD table

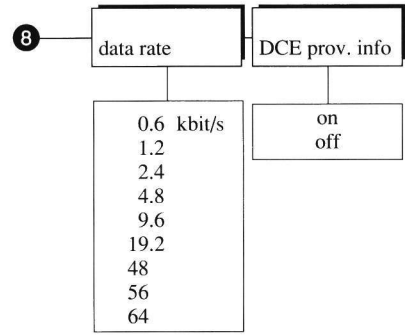






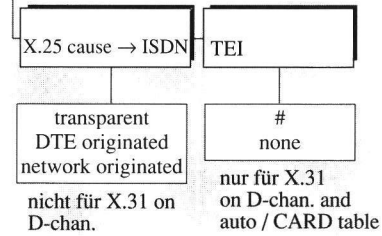
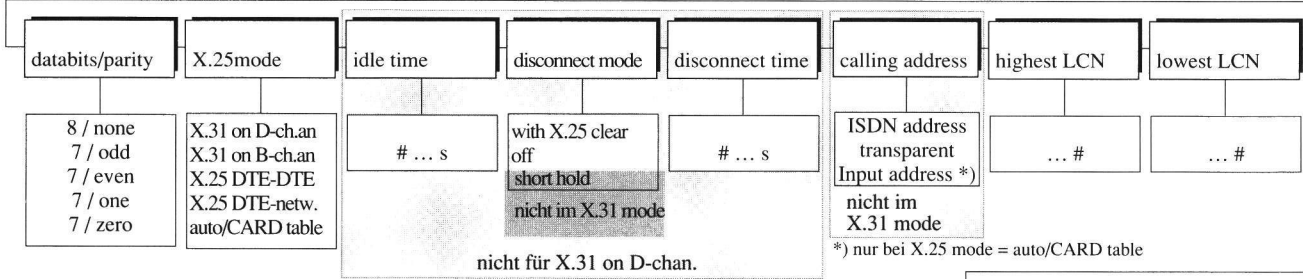
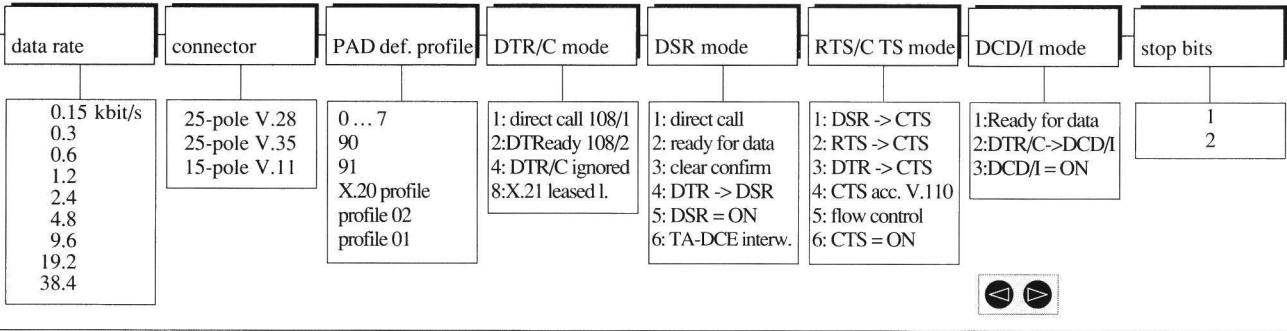
nur für  
X.25 mode =  
X.31 on D-chan.  
und  
auto/CARDtable

DTE-protocol (X.21)  
(Seite 121)



DTE-protocol (PAD)  
(Seite 121)

9



**INDEX**

64-kbit/s-Festverbindung über DIGITAL64S 99

**A**

Abkürzungsverzeichnis 119

Ausgabemeldungen des TA an die DEE 28

**B**

Bedienmenü 121

Belegung des ISDN-Anschlußkabels nach ISO 8877 102

**E**

Endgeräteauswahl am Bus 17

**F**

Fehlersuche bei X.25-Applikationen 111

Funktionen der Register 28

**I**

INBETRIEBNAHME 11

Installation 11

    Anschluß an die ISDN-Kommunikationssteckdose 11

    Anschluß von Datenendeinrichtungen 11

    Netzanschluß 12

ISDN-Btx (Datex-J), Kommunikation mit Modem-Protokoll 94

ISDN-Codes

    ISDN-Dienste-Kodierungen (sv) 116

    ISDN-Zustandskodierungen (sbc) 116

ISDN-Dienste 64

ISDN-Meldungen während des Verbindungsaufbaus 107

    Cause-Tabelle nach 1TR6 und X.21-Dienstsignale 107

    Cause-Tabelle nach DSS1 (Euro-ISDN) mit Umsetzung auf X.25 108

ISDN-Menü 67

ISDN-Schnittstelle 63

**K**

Konfiguration 13

**M**

Menü-Funktionen 14

**O**

Outside line 66

**P**

PAD-Parameter und PAD-Profile 109  
PC-Host-Kommunikation mit Modem-Protokoll 93  
PC-Host-Kommunikation mit V.25bis-Protokoll 92  
PC-Host-Kommunikation über B-Kanal 91  
Pinbelegung 102

**R**

Rufnummernspeicher 68

**S**

SCHNITTSTELLEN 9  
  ISDN-Schnittstelle 10  
  X.21-Schnittstelle 42  
    X.21-Standleitungsbetrieb 42  
    X.21-Wählbetrieb 42  
Schnittstellenleitungen 9  
  Betrieb der Schnittstellenleitungen 30  
    CTS (M2) 35  
    DCD (M5) 36  
    DSR (M1) 33  
    DTR (S1) 30  
    RD (D2) 30  
    TD (D1) 30  
Standard-Festverbindung 66  
Steckverbindungen zwischen TA und ISDN-Basisanschluß 106

**T**

TECHNISCHE DATEN 85  
TESTMÖGLICHKEITEN 74  
  Auslesen der Software-Version 74  
  ISDN-Verbindungstest mit AT-Befehl 75  
  Selbsttest 74

**U**

Umsetzung des DSS1-Causes auf X.21-Dienstsignale 113

**V**

- V.35-Adapter 103
- Verbinden von LANs 95
- Verbindungssteuerung durch PAD-Befehle 52
  - Facilities 58
  - PAD-Befehle 56
  - PAD-Profile 57
  - X.28-Anzeigen des PAD am asynchronen Terminal 59

**X**

- X.21-Adapter 104, 105
- X.21bis-Direktruf-Betrieb 98
- X.21-Direktruf-Betrieb 99
- X.21-Standleitung über ISDN-Wählverbindung mit Auto-Reconnect 96
- X.21-Wählverbindung von A (X.21) nach B (X.21-Standleitung) 97
- X.25-Netzzugang über B-Kanal 90
- X.25-Netz-Zugang über D-Kanal mit PAD-Funktion 89
- X.25-Netz-Zugang über D-Kanal mit X.25-DEE 88

**Z**

- Zugangskontrolle 63



